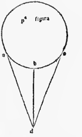
Reverendissimo in Christo patri apostolicoqꝫ protonotario nec nõ equiti aurato ⁊ comiti palatino Ambrosio grifo artiũ medicieqꝫ doctori p̄stãtissimo ac theologo peritissimo

Jacius Cardanus .s.d.p.

In tanta librorum cuiuscunqꝫ generis copia divino quodam imprimendi artificio cõparata appetentes huius clarissime urbis in subaurum impressores novi quidq̃ in mediũ afferre quod esset studiosis non mediocriter profuturũ: persuasiqꝫ mea opera id effici posse: me illud efflagitantes cõvenerũt. Cupienti ergo mihi borum expectationi non deesse: remqꝫ pretio dignam edere cogitanti: occurrit in primis prospective opus: cũ ceteris Aristotelicis libris plane intelligendis: tũ eiusdem methaurorum tertio maxime necessariũ: nã que oculi mirabiliter vident: occulta multorum ratio unico eius suffragio prospici: facileqꝫ dignosci põt. Itaqꝫ ne tanto posteri beneficio essent immunes: summo corrigẽdum labore suscepi: opus viro etiam doctissimo nedũ mihi grave futurum: tum quod ardua eius est materia: consumatissimoqꝫ mathematico indiget: tum quod in librorum id genus raritate exempla nisi admodum depravata nõ offendi. Accidebat ad castigatam figurarum signationem: que codice etiam bene emendato vix deprendi potest: ex casus positione quam maxima difficultas: ex quo forte factum est: ut in hunc usqꝫ diem: per inde ac res ignota latuerit: non quod viros me longe doctiores defuisse putem: Quorum doctrina exactissime emendari potuisset: non enim mihi tantum arrogo: sed quod laboris pertesi rem ipsam: licet maxime utilem: intactam reliquerunt: quam ego pro communi doctorum utilitate: summo meo incommodo corrigendam: imprimendamqꝫ esse duxi: Verum opinatus huic meo incepto patronum: qui ⁊ litteris: ⁊ autoritate plurimum valeret: vendicari oportere: te Ambrosi griffe virum ⁊ optimum: ⁊ doctissimum: animi vigore: ⁊ gravitate Camillo: scientia atqꝫ facundia appijs: Scipioni dexteritate: animique alacritate: Tito quintio monitis salutaribus persimilem maxime delegi. Accipe igitur has laborum meorum primitias: qui tuo muniti presidio calumniatores non formidabunt: Multosqꝫ tibi viros devincient: Quando tuis auspitijs opus se egregiũ consecutos esse animadverterint. vale: meqꝫ mutuo ama.

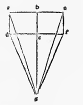
Prospectiua cois.d. Johānis archiepiscopi Cātuariēsis fratris ordinis minor℞ dei psanꝫ ad ungue castigata p exi miū artiū ⁊ medicie ac iuris utriusqꝫ doctorē ac mathema ticū peritissimū .D. Faciū cardanū Mediolanensem i ue nerabili colegio iuris peritorum Mediolani residētem.

i Inter phice cōsideratōis studia lux iocūdi⁹ afficit me ditātes iter magnalia mathēaticar℞.certitudo demō stratōis extollit pclarius iuestigātes. Perspectiua igit humanis tradditionibus recte pfertur in cuius area linea radiosa demōstrationū nexibus cōplicatur. In qua tā ma thematice qꝫ phice gl'a reperit utriusqꝫ florib⁹ adornata. Cuius snias magnis deductas ābagibus i cōclusiua cōpen dia coartabo mistis iuxta modū materie nālib⁹ ⁊ mathēati cis demōstratiōibus nūc effect⁹ ex causis nūc ex effectibus cās cōclusurus additis ēt ñ nullis cōclusionibus que ibi ñ habentur ex eisdē tñ eliciunt. Pro ut de luce tractantē lux oium dñs dignabitur illustrare pñs ēt opusculū i tres particulas partiturum. .i.



l Ucez operari inuisum contra se con uersum aliquid impressiue:

Hec conclusio probatur sic per effectus quoniam uisus i uidēdo luces fortes dolet ⁊ patit. Lucis ēt intēse simula cra i oculo remanēt post aspectum. Et locū minoris lu cis faciūt apparere tenebrosuz donec ab oculo uestigiū ma toris lucis euanuerit. .ij.



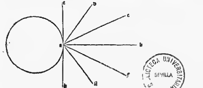
c Ollorem illuminatum impressiue in uisum operari.

Hec cōclusio pbat experimētis sensibilibus. Ampli⁹ ocu lus super fortē colorē illuminatū luce forti fixa intuitiōe cō uersus si ad colorē debilius illuminatū se flexerit inueniet colorē primū secūdo apparēter misceri qꝫ ñ pōt nisi uesti/ giis eius i oculo derelictis. .iij.

q Uemlibet punctuz luminosi uel illu minati obiectuz sibi medium totuz simul illustrare.

Hec cōclusio pbatur qm̄ quilibet pūctus luminosi uel colora ti uisibilis ē i qualibet pte medij sibi obiecti. Sed non nī nisi ipzimēdo super uisum igit imprimit secundum eminem

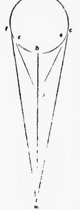
a 3



punctuz medij sibi obiecti. .iiij.

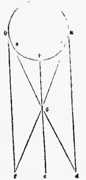
t Otum luminosum uel illuminatum in quolibet puncto medii piramidez sui luminis terminare.

Hec conclusio patet quia si quilibet punctus luminosi illu
minat quem libet punctum medij ergo totum luminosum il
luminat quemlibet punctum. quod non potest esse nisi luce
piramidaliter cadente in qualibet parte medij per quam
pyramidem uideri potest ergo τ cetera. .v.

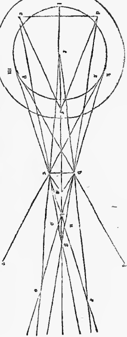


i Ncidentias radiosas per angularia foramina transeuntes in obiectis corporibus rotundari eoqz semper fieri maiores quo remotiores.

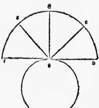
Hec conclusio sequitur partim ex quarta quoniã radij in
qao uis puncto medij piramidaliter terminati nõ sistũt ibi
sed intersecando procedunt ergo quando per foramen in
cedunt angulare radij qui in foramine se intersecantes in
directum producti cum in tantam distantiam prouenerint
quanta est distantia ex alia parte solis dilatantur ad quan
titatem solis quoniam si angli cõtra se positi equales sunt
τ latera ex utraqz parte piramidis equalia sunt necesse est
τ bases equales ut patet ex primo euclidis. Causam
autem rotunditatis incidentie diuersi diuersimode nixi sũt
assignare. Quidam ergo simpliciter causam atribuunt so/
lari rotunditati ut sicut radius a sole sic rotunditas a roiũ
ditate. Ad hoc argumentum sensibile assumentes quia
tempore eclipsis solaris huiusmodi incidentie per fora/
mina angularia fiunt naiculares secundum portionem
quam absciudit luna a sole propter ꝙ rotunditas a rotun
ditate proueniet. Et si hec causa sufficeret tunc inci/
dentia ista rotunditatem aquireret. sic prope foramen sicut
longe a foramine cuius contrarium uidetur. Alij subtili
us causam attingentes solarem rotunditatem huiusmodi
incidentie ponunt causam remotam. Radiorum autem in
tersecationem causam propinquam per hunc modum. acci
piatur foramen triangulare. a. b. c. τ accipiatur superficies
triangularis in corpore solis solido. d. e. f. τ sit basis pira
midis triangularis incidẽtis per foramen dictum τ latera
sua lateribus dicti foraminis aplicentur que continentur



in puncto.g.ultra foramen.Amplius ymaginemur in sole circulum triangulum dictum non penitus circũscribentem sed paulo minorem ꝛ sit.k.l.m.circõferentiam suaꝫ fere angulis suis aplicantem. Tunc ab hoc circulo procedunt rotunde piramides quarum nulla potest pertingere penitus integra usqꝫ ad.g.angustia foraminis ĩpediente. Potest forsan aliqua pertingere pũctum aliquem foramini ꝓpinquiorem uel saltem in ipsa superficie foraminis contentum.uerbigratia sit punctus.b.tũc angulus piramidis terminate in.b.maior est q̃ꝫ angulus terminatus in.g.quia lõge breuioris est piramidis .certum autem est ꝙ radij piramidis breuioris ratione maioris anguli quem continent ducti in continuum directum secabunt' radios piramidis longioris ꝛ qui ante intersecationem fuerant contenti ꝛ inclusi post intersecationem continentes alios ꝛ includẽtes erunt igitur cum predicta minor piramis sit rotunda sequitur ut post intersecationem predictam incidentiam faciat rotundam sicut patet in figura ubi planicies potest figuras solidas declarare. Patet enim ꝙ radij piramidis rotũde.k.l.m.cadunt in.b.ꝛ ibi sese intersecantes extra piramidem triangularem se dilatant. Amplius si accipiantur radij a sole centraliter egredientes qui sunt fortiores alijs radiando ut sunt.t.a.t.b.ꝛ.t.c.ipsi cadent intra dictam piramidem rotundam secantes eam in punctis.r.s. igitur saltem post illam intersecationem erit talis piramis rotũda. Sed certe hec ymaginatio locum habet etiam si sol esset magne figure quadrate in ipso.n. esset triangulus aliquis q posset foramen triangulare recte respicere. Et circulus triangulum circõscribens aquo posset piramis rotũda procedere. Et ita rotunditas sol' non esset causa propinqua nec remota huius rotunditatis incidentie. Amplius secundum hoc piramis rotunditatem haberet ꝛ acquireret subito.f.post intersecationem istarum duarum piramidum in.n.o.uel.r.s.quia secundum hoc quicquid esset u'tra.n.o. uel.r.s.esset rotundum complete. similiter quicquid esset citra ꝛ ultra triangulare foramen esset triangulare. Cuius contrariuꝫ est manifestum ad sensum quia uidemus lumen ipsum paulatim rotunditatem acquirere. dico ergo istam intersecationem ad rotunditatem posse conferre sed non



causam totam administrare. Sciendum est igitur figurā spericam luci esse cognatam: & omnibus mundi corporib⁹ principalioribus consonā ut pote nature maxime saluati/uam que omnes suas partes suo intimo perfectissime contingit. unde & sintilla in rotunditatem incidit. Ad hanc igitur lux naturaliter mouet & eam ꝓtellata distantia paulatim acquirit. In tempore autem eclipsis fit predicta nauiculatio quia impeditur ista actio totaliter & secundarie diffusio lucis in parte ista ubi radij solares abscinduntur deficiente enim principali lumine necesse est & secundariū deficere. Amplius si rotunditas esset causa ex intersecatione tunc si sol eclipsaretur in parte orientali deficeret incidentia in parte occidentali & non solum ī eadem parte cū sole quod falsum est. Amplius radij.x.u.&.p.q.applicāt se lateribus foraminis & sequitur figuram eius. Et certuȝ est ꝙ isti omnes alios radios includunt qui rotunditatem possunt radiositate recte generare. Per modum igitur radiorum ut dictum est impossibile est causam rotunditatis perfecte reperiri. Est igitur causa cum precedentibus formalis quoniam figura sperica non solum ē cognata corporibus mundi principalioribus. sed etiam in eorum operationibus principalibus cum debita distantiā. .vi.

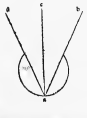


o Omnem punctum luminosi emispe raliter super medium radiare.

Hec conclusio probatur quoniam si punctus lucis in diafano ponatur orbiculariter se diffundit. Cum autem situatur punctus in superficie corporis dempsi medietas sibi precluditur spatij quam abscindit densitas corporis ī quo situatur. Restat ergo sibi diffusio emisperal' & hoc intelligitur in planis & spericis superficiebus quoniam in concauis concauitas prohibet libeꝝ ampliari lumē. .vij.

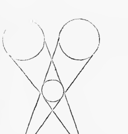
r Radios uisibilium impermiste medium illustrare.

Lumina enim non confundi in medio patet per umbras que uidentur secundum numerum luminarium multe eniȝ candele ad unum opacum tot faciunt umbras quot sunt candele .viij.



l Lucem fortem orientem super uisuȝ & mediuȝ quedaȝ uisibilia occultare.

Hoc patet sensibiliter. hec enim est ratio quare stelle non de die uidentur quoniam lucis solaris uehementia occupat totam capacitatē uisus pp qđ minores motus ꝛ tactus sūt īperceptibiles pp excesum maiorum motuū. unde licet radij stellarum moueāt uisum in presentia solis motus tamē earum non ē sensibil' propter excellentiā fortioris īpressionis ꝙ patet ꝑ opositū quoniam sole existente ī meridie hō qui est in puteo profundo uidet stellas perpendiculariter sibi superpositas quarum radij plus descendunt ad fundū q̄ȝ radij solares obliqui super puteum orientes propter qđ eorum motus potest esse in oculo perceptibilis. Amplius tempore nocturno uehemens ignis in medio intuitiencꝫ aufert certificatiuam eorum que sunt ultra ignem propter dictam causam. .ix.

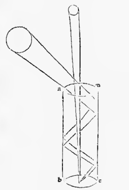


l Ucem fortem super quedam uisibilia orientem, ipsa oculo abscondere: existente loco lucis temperate.

Hoc patet quoniam luce forti oriēte super corpus sculptū subtilibus incisionibus scu'ptu're uait apparēt icessu sp'ē doris uisum occupantis īpediente. Similiter multa sūt que posita in tenebra uidentur, luci uero exposita disparēt uel adminus non lucent sicut squame piscium ꝛ ignis mediocris. supradicta ratione propter excessuꝫ fortioris impressionis exc'udētis ipressiones debiliores. .x.

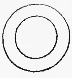
l Ucem fortem multa uisibilia ostendere que debilis occultat.

Hoc potest ostendi quia que in luce modica non apparet ad fortiorem deducta declarantur. Hec tamen pr'posi/tio premisse uidetur contraria. si enim lux fortis abscōdit qualiter ostendit. Sed nota ꝙ lux fortis abscondit quādo proportionem eius excedit: quia tunc occupat totam capacitatem sensus: aliter non. .xi.



l Ucem fortem ex materia flamea radiantem maiorem de nocte quaꝫ de die ꝛ de longe quam de prope, infallanter apparere.

De die apparet minor claritas quia maiori claritate circōfunditur: de nocte maior quia tenebre iuxta se posite ī toto



ambitu suo libere presentantur. Itē ꝺ prope minor appet quoniā flama a diffuso lumine discernitur de longe maior apparet quoniam propter distātiam inter flamam ⁊ lumē forte propinquū. flama a lumine non distinguitur. sed per modum grandis luminaris indiuise oculo p̄sentat. .xi.

n Ihil uideri absq̄ luce: colores absq̄ luce non uideri; colores corporum diuersificari aput uisum, secundum diuersitatem lucis super ipsos orientis.

Hoc patet expresse ī quibusdā coloribus qui ī luce mediocri apparent turbidi. luce autem forti clari ⁊ sintillantes. ymo alterius dispositionis in luce solis q̄z in luce cādelle.

Tempore autem eclipsis solis omnes colores ⁊ omnes res colorate coloris sui solita uenustate priuantur. Amplius idēm apparet in collo columbe qꝺ cum unius sit coloris uarijs tamen a spectibus uarie illustratum sub differenti specie oculo presentat. Cuius ratio est quia efficatiam mouēdi habet color a luce. ⁊ q̄to magis mouet a luce tanto plus mouet. Colores āt debiliores sunt in fortioribus sicut in completum in ipso cōpleto. Et ideo secūdam cōplexionē lucis ē gradus cōpleti coloris in mouendo. in collo tamen collūbe alr quidā esse existimant ut puta diuersos secundum ueritatem ibi colores esse. ⁊ diuersas superficies ex diuersarum pēnarum uel pēnularū partibus uel particularum penulis radiātes. .xij.

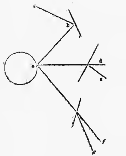
c Omprensio rei uise auisu sequitur proportionabiliter dispositionem lucis orientis super rem uisam medium ac uisum.

Hec sequitur ex premissis. si enim ī fortiori luce color mouet fortius ⁊ in minori min⁹ simpliciter uidetur esse mouendi efficatia ab ipsa luce. ⁊ idēm intelligo ex parte oculi aprehendendo. ⁊ a parte medij in deferendo. De ratione cuiuscūq̄z rādiantis est radiare secundum rectum incessum per medium uniforme. .xiij.

r Adius lucis primarie, similiter ⁊ coloris semper in rectum porrigitur

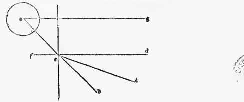
nisi diuersitate medii incuruetur se nihi lominus actualiter diffundendo.

Lux autem dicitur primaria que radiose procedit a corpore luminoso. lux autem secundaria et accidentalis que est a latere extra radiorum incidentium et que oblique per omnem partem medij se diffundit. Color autem radiose multiplicatur sicut sensibiliter patet. cum radius solis transit per fenestram uitream. tunc enim propter lucis efficatiam color sensibiliter radiat super densum sibi obiectum. Sed quando obuiat luci uel colori corpus densum reflectitur ut a speculo; quando uero obuiat magis uel minus diafano recedit a rectitudine. et quasi frangitur uel reflectitur in obliquum. .xv.

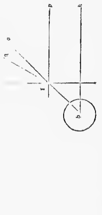


r Radius lucis uel coloris ad perpendicularem frangitur in occursu medii densioris super quod non est perpendicularis.

Hanc tamen licet in tertia parte huius perspectiue tractetur hic duxi necessarium prelibare. Ratio autem generalis fractionis est uarietas diafaneitatis. maior enim diafaneitas minus resistit luci; quia ergo sibi facilior est transitus per unum medium quam per reliquum necessarium est quod in secundo medio. scilicet magis distante a luminoso reperiatur gradus proportionalis primo in situ. scilicet similis resistentie. Transitus autem perpendicularis ingrediens uel egrediens fortissimus est. et transitus non perpendicularis tanto debilior quanto a perpendiculari remouetur. et tanto fortior quanto propinquior. Quando igitur occurrit medium densius et magis resistens. necessarius est radio fortior situs. et directo propinquior. ut igitur transitus per medium secundum. proportionetur transitui per primum. radius declinat ad perpendicularem. erigibilem e puncto casus sui super medium secundum. unde patet quod perpendicularis situs fortior est. non tamen per egressum a corpore luminoso. ymo per casum perpendicularem super medium. nec intelligendum est radium ad fortiorem situm declinare quasi per electionem. ymo transitu per medium primum ad secundum proportionali in secundum. quod patet in figura. Radius autem luminosi super quodcumque medium perpendiculariter cadens omnino non frangitur. quia fortitudo sua nullius diafani obiectu ebetatur. aptiua enim mouet omnia radius



recte q̄ʒ oblique. Uerbi gratia a corpore luminoso per aerem super aquam cadit perpendiculariter .a.g. nec omnino frangit᷑ cadit oblique .a.c. qui procederet in .b. si esset medium sibi simile frangitur uersus perpendicularem .d.f. ꝛ cadit in .e. .xvi.

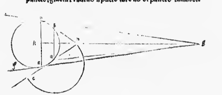


r Radius lucis uel coloris aperpendiculari se diuertit cuꝫ mediuꝫ subtilius occurrit.

Hec sequitur ex premissa quia medium secundum minus resistit. minor ergo fortitudo conuenit radijs in ipsum adē sion cadentibus. unde frangitur aperpendiculari. Et hec est ratio quare rēs in quibusdam medijs apparent maiores ꝛ in quibusdam minores ut infra patebit in tertia parte. Uerbi gratia sit luminosum .b. in aqua existens a quo cadit radius .b.k. recte ꝛ .b.l. oblique dico ꝙ non procedit in .o. nec frangitur uersus perpendicularē p.l. sed ab illa cadens est in .q. sicut patet in figura. xvij.

i In omni puncto medii, quo est aluminoso remotior, eo ipso excipitur radius multiplitior.

Hec conclusio probatur quia punctus quanto plus distat a sole tanto in eum descendit lumen a maiori arcu seu portione solis. Et econtra quo propinquior est soli eius lumē descendit a minori arcu. ergo in puncto remotiori est lumē multiplicius ꝛ distantia debilius q̄ᵭ demonstrat᷑ sic. Accipiantur in corpore sperico luminoso cuius cētrum sit .k. duo puncta opposita .d.b. ꝛ diffundatur lumen a puncto .a. per emisperiū ut patet per sextam conclusionem supra. cuius emisperij dyameter ē linea .c.a.d. certum igitur est ꝙ a puncto .a. cadit lumen in puncto .d. ꝛ non in aliquē propinquiorem locum corporis luminosi. sicut patet ex .xv. conclusione tertij. linea enim .c.a.d. est contingens: quia inter eā ꝛ speram nulla cadunt media. sicut patet ex tertio geometrie euclidis. Amplius si sumatur punctus super .a. in corpore luminoso. scꝫ .e. radians per spatiū obiectum, ꝛ terminus radiationis sit linea contingēs .f.e.g. certum est ꝙ ī linea .k.g. punctus primus ad quem peruenit lumē a puncto .e. ē .g. ꝛ in nullum propinquiorem sicut a puncto .a. ī pūctū .d. sꝫ ī puncto .g. uenit radius a pūcto .a. ꝛ ab ol puncto luminosi



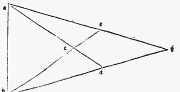
mitēte radiū suū i punctū ꝓpinquiorē mitť radius i punctū remotiorē ꝛ non econtra: unde a toto arcu .e.a.b.d.cadit lumē in punctū .g. sed i .d. nō uenit nisi ab arcu .a.b. lux igiť i pūcto recepta tāto multiplitior ē q̄to a luminoso remotior. Correlarium homo existēs incētro terre plꝰ uidet de sole quā si i spera lune existēret. de spico plus uř a lōge q̄ de ꝓpe ꝛ quāto ꝓpīquꝰ tāto minꝰ d̄ eo uř. .xviij.

i A puncto propinquiori fortior est lux unius corporis, quam in remotiori.

Multiplicitas enī luminis i pūcto remotiori ē ex cū fluētia radioꝝ oblique cadētium ꝛ ꝑ cōsequēs debiliū. lux āt in puncto ꝓpinquiori fortitudinē habet ex maiori cōiunctione cum suo fonte qui maior est. .xix.

p Iramides breuiores: quia breuiores, partim esse longioribus ab eadem basi procedentibus fortiores, partī debiliores.

Piramides breuiores ab eadē basi ꝓcedētes. parti dicuntur esse fortiores lōgioribus. partim uero debiliores breuiores siquidē qꝛ breuiores esse obtusiores necesse est sicut pꝫ ex primo euclidis. sed i obtusioribus radij ad conos se intersecāt ad obtusiorē angulū ꝛ q̄to angulus conaľ est obtusior tāto magis eius latera lateribus piramidis icise mutuo appropīquāt. Uerbi grā sit piraīs obtusa .a.b.c. ꝛ ꝑtrahať .a.c.i.d. ꝛ .b.c.i.e. igiť cū āgulꝰ .a.c.b. sit equal āgulo .e.c.d. qꝛ cōtra positus ē p .xv. primi euclidis necesse est tanto reliquos duos esse minores quāto hij duo sunt maiores ꝛ quāto ēt sunt maiores tanto sibi sunt collaterales radij propinquiores ut .c.d. tāto propinquior ē radio .b.c. ꝛ ecōuerso quāto maior ē angulus .d.c.e. Est āt luci ꝓprietas ut quāto propinquior alteri tāto sit fortior. utraqꝫ igiť secundū hec fortiores sunt piramides breuiores naturaliter nō solū est cā in .xviij. conclusione assignata. sed ecōtra i piramide lōgiori lux ad conū est adunata magis q̄ in breuiori ꝛ ꝑ hoc excedit breuiorem. simpliciter tñ fortiores sunt breuiores unde naturaliter montes calidiores sunt q̄ ualles quāuis ꝑ accidens infrigidentur inquātū medio interstitio appropinquant. .xx.



c Uiuslibet piramidis radiose om nes radios in indiuisibili concur rere.

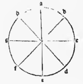
Si enim conus piramidis habet latitudinem ego diuidaz p tres partes quaꝝ pꝛima sit.a.b.secunda.b.c.tertia.c.d. ergo radius cuius terminus est.a.b.non concurrit tunc cū radio cuius terminus est.c.d.qđ falsuz ē quia lineas cōcur rentes necesse ē sine medio foꝛe.necesse est huiusmodi ra / dioꝝ cōcursuz ultimū fieri ī pūcto mathematicho. .xxi.



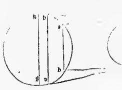
a Luminoso concauo lumen efficati us recipitur in centro.

Cuius rō est qm̄ ab omni cōcaui pūcto perpēdiculares ra dij q sunt ceteris foꝛtioꝛes cōfluūt incentro pp qđ uirtutes coꝛpoꝝ celestiū in centro ꝛ iuxta ipsum efficacius oꝛiuntur. Hinc ē ꝙ ibi consoꝛioꝛ dicit habitatio hois .cuius cō plesio ꝓpinquat sūme eoꝝ simplicitati. .xxij.

o Mne luminosum spericum illumi nat speram minoꝛez.similiter ꝛ chi lindrum plus quam dimidium.



Si enim maioꝛ ē dyameter luminosi q̄z sit dyameter opaci radij cadēres sup extrema dyametri opaci ñ oꝛiūt a termis dyametri lumiosi.k.g.hoc.n.si facerēt eque distāes essent linie a teris dyametroꝝ cadētes taz ī coꝛpoꝛe luminoso q̄z opaco ꝛ utrobiqz rectos angulos facerēt cū dyametro ꝛ p cōsequēs essent equales dyametri coꝛpoꝝ inequaliū ꝙ ē im possibile.oꝛiunt ergo ab aliquo arcu maioꝛi quam sit emis periū uerbi gratia ab.a.b.cū ergo a punctis oibus iter.k. ꝛ.a.lumen diffundat p opacū si ab.a.puncto puenit in.c. necesse a ab oī pūcto supioꝛi puenire ultra.c.ꝛ p cōsequēs quāto opacū ē propinquius luminoso tāto latius lumē dif fundit ꝙ demōstratur sic. ut supra ex.iiij. a superficie lu / minosi porrigēt piramides ī omnē partē medij obiecti. Cū igitur minus sit opacum luminoso ꝛ p cōsequēs iter pira mides luminosas conclusibile necessario illustratur plus medietate. Si enim piramis latera sua extremis dya metri.c.d.applicaret sequerentur duo inconuenientia utrinqz enim angulos rectos cōstitueret sicut patet p xv. tertij euclidis ꝛ per consequens essent equales diametri coꝛpoꝛum inequalium.s.luminosi ꝛ coꝛpoꝛis opaci quod





est contra ypotesim ⁊ trigonus.c.d.z.plus q̄ duos rectos contineret.⁊ ex hoc patet ꝙ sol illuminat plus q̄ medietatem lune. .xxiij.

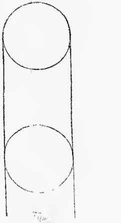


u **Umbrosi minoris luminoso minorem umbram sicut equalis equalez ⁊ maioris esse maiorem.**

Hec patet ex premissa quoniam si luminosum maius est q̄ umbrosum illuminat plus q̄ medietatem si equale medietatē precise si minus: minus medietate ⁊ loquor de umbris proiectis in plano ⁊ dico etiam quantum ad latitudinem umbre. .xxiiij.

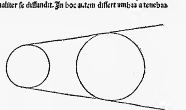
u **Umbrosum spericum luminoso minus.umbram proicere piramidalem.equale columpnalez.maius.curtam ⁊ euersam piramidem infinitam.**

Ratio huius propositionis sumitur ex prehabitis quoniam ex.xxij.patet ꝙ umbrosum luminoso minus ut terra sole illuminatur plus q̄ in medietate ergo radij a luminoso cadentes in umbrosum eque distantes esse non possunt.tāgunt enim circulum non in extremis diametri sed. i extremis corde alicuius minoris corda semicirculi. ergo anguli recti non erunt in contactu sicut patet ex.xv.iij. euclidis.ergo cum radij a maiori magnitudine descendant necesse est illos angulos esse minores quos constituūt radij ex parte corde predicte a luminoso remotiori cōcurrunt igitur necessario ad partes illas ut docet quarta petitio euclidis. Quod si equalia sibi sint umbrosum ⁊ luminosuz radij cadunt necessario in extrema diametri umbrosi ⁊ per consequens eque distantes erunt nunquam concurrentes. si etiam in infinitum producantur. Si ergo maius fuerit umbrosum necesse est umbram esse contrarie dispositionis cum prima istarum trium quare euersa erit ⁊ curte piramidis infinite secundum longitudinem quam figuram calacoydes appellant:dico tamen luminosum ⁊ umbrosum esse super idem planum. .xxv.

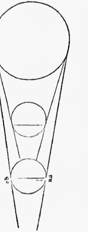


u **Umbram esse lumen diminutum.**

Sicut patet ex quarta quāuis opacum īpediat transitum lucis directum ⁊ principalē si tamen secundariū q circūferētialiter se diffundit. In hoc autem differt umbra a tenebra.



quia umbra est lux diminuta ubi ē priuatio lucis primarie τ deriuatio secundarie. Tenebra uero ē sicut ubi nihil est de lumine: nescio enim si aliquod corporum mundanorum pōt omnino lucis trāsitum īpedire cum nullū penitus na tura perspicui sit priuatū. τ adminus circōfulgentiā īpedi re non potest lucis secundarie. .xxvi.



q Uanto sol est propinquior lune tan to eam magis illuminat intensiue τ extensiue.

Quod intensiue patet ex .xviij. τ quod extensiue proba tur quoniam ex .xxij. propositione patet ꝙ includitur pira midibus radiosis a sole proiectis. Et quāto soli ē propin quior tanto breuiori piramide circōcingitur. ymaginemur ergo aliquā piramidē longiorē cuius latera tangunt lunā ī punctis .n.o. qui sunt termini arcꝰ .n.o. Amplius latera pi ramidis breuioris tangere nō possunt extrema arcus .n.o. Si enim faceret cū sint ab eadē basi piramides essent equa les nec possūt tāgere extrema arcus maioris q̄z .n.o. uerbi gratia .p.q. quia sic breuiorē piramidē cōstituere nō possent nisi utriusqꝫ latera longioris piramidis secarēt ꝙ ē īpossi bile cū ab eisdem terminis utraqꝫ ꝓcedat. Tales ēt line as īpossibile ē cōcurrere. Videtur dubio ꝙ posset fieri ta lis pars lune soli propinquior nō uidet nobis magis illu minata igitur ꝓpositio ffa dico ꝙ cōsequentia non ualet la tet enim lune ps illuminata. superior enim est sic ut ui deat portio eiꝰ modica dōec a sole paulati elōget .xxvij.

o Mne corpus uisibile radios habere

Radius .n. nihil aliud ē nisi spēs rei uisibil' indirectū fac ta porectio. Corpora tū luminosa dicunt principaliter radiare q2 radijs cetera illustrāt τ sol precipue cuius radij sensibiles sunt. .xxviij.

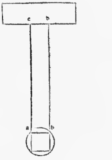
u Isionez fieri per lineas radiosas re cte super oculum mitentes.

Q2 pꝫ quia nisi species rei uisibil' distincte sigilaret oculum oculus partes rei distincte non aprehenderet nec posset esse distinctio partialium specierum partes rei representā tium nisi per lineas rectas aliter enim inuicem confunde rentur radij lucis propter intersecationem ipsorum τ rem confuse oculo presentarent. Amplius abscisis lineis rectis

interuisibile ꝛ uisum uisio cessat: ergo oppositum oppositi est causa. .xxviii.

o Culus quantitati capiende non suf ficeret si rotondus non esset.

Propter multa cicius capienda est oculo attributa rotōdi tas primo propter facilitatē motus reuolucionis. Amplius si pars illa per quam immutatur non esset sperica nō uide retur unico aspectu uisi sibi equale: quod patet quoniā ui sio est per lineas rectas super uisū orientes perpendiculariter quarum concursus est in centro oculi ut docetur infra: Si enim esset superficiei plane: non uenirent super eum perpē diculares nisi a superficie sibi equali: uerbi grā sit p possi bile oculi superficies plana.a.b.res uisa.c.d apuncto b duca tur perpendicularis super d. iterum a puncto a extrahatur alia per pendicularis que cadat in c cum ergo a b ꝛ c d sint eque distantes hoc supponatur quia inde inconueniens nō sequitur erit linea.a.c.perpendiculariter extracta per ypo tesi equalis linee.b.d quare linea.a.b erit equalis linee.c. d. ut patet ex.xxxiii.ꝛ.xxxiiii.primi euclidis ꝛ ita res uisa uisus latitudinē nō poterit excedere quare expedit ut ocu lus non sit figure plane sed sperice in cuius centrum possit radii perpendiculariter cadere a longe maiori longitudine Amplius capacitati maiori conuenit rotonditas; quoniā figura sperica capacissima est: isoperimetrorum .i. figura rum commensurabilium. .xxx.



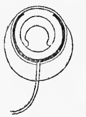
c orpora diuersarum rationum neces sario requiruntur ad oculum consti tuendum.

Hoc patet quoniā ista pars in qua uiget uis uisiua est tenera ꝛ passibilis multum; quoniam aquea est ꝛ tenerrime cō positionis: aliter non congrueret subtilitati spirituum ui sibilium a cerebro uenientium. Aliter etiam species sub esse suo l materiali ꝛ depurato minime reciperet: nec percipi potest tactus earum nisi in tenerrimo ꝛ subtilissimo corpo re: hic autem humor faciliter corrumperetur nisi aliquibus for tioribus circundaretur. Hinc dispositio talis est ocul ut sit eius tunica exterior que dicitur consolidatiua: fortis ꝛ pinguis ad retinendū oculū totū in dispōe sua itra quam

est tunica que dr̃ cornea q: cornu silis ē que fortis ē quia aeri exponit̃ ꝛ ē diafana ut sit spēbus ꝑ uia. Jntra istā ē tunica que dr̃ vuea que ē nigra ad vue similitudinē ut obscuret̃ i ea humor i quo uiget uisus qui humor nisi aliquantulū obscareret̃ spēs i eo nō possent apparere. ꝛ hec tunica ē fortis ne resudet i ea humor cōtētus ꝛ hꝫ i anteriori parte sui foramē circulare ut trāseant i eam spēs: cuius foraminis diameter ē circiter quātitatē lateris quadrati intra sperā vueā descriptibilis.



Jntra istā tunicā ē humor albuginēus silis albugini oui diafanus ut ꝑ eū spēs ferant̃ libere: ꝛ talis humor ē humidus q humectat humorē glacialē ne tella eū circōdās siccitate corrūpat̃. Jntimus humor ē humor glacialis glaciei similis humidus ut sit a luce passibilis nō solum ꝑ spicuitate sed ēt rōne modi sbe ꝛ ē subtilis ut faciliter moueat̃ ꝛ ē aliquantulū spissus ut spēs in eo figi possint aliter enim euanescerēt. Et hic humor diuidit̃ i duas partes hꝫ .n. anteriorē partē maioris spere portionem ꝛ toti oculo cōcentricā ꝛ equidistantē anteriori parti uisus. hꝫ ēt partē posteriorem que uitrea dr̃ que ē subtilior anteriori parte. ꝛ he due circōdant̃ quadā tella subtili que aranea appellat̃ silis telle aranee cuius officiū ē illū humorē fluidū continere ꝛ ita secūdū istū pſp̃m oculus habet tres hūores ꝛ quattuor tunicas. Alij autem qui anothomiam diligētius ꝑspiciūt ponūt sicut ponitur i libro de ellemēt̃ .q̄ vuea habet ortū a pia matre sicut cornea a dura matre que sunt due telle cerebrū circondantes ꝛ subiungitur q̄ oculus cōstat ex tribus humoribus ꝛ septem tunicis. Quarum prima est coniunctiua siue consolidatiua. corneā etiam diuidunt in duas partes anteriorem uocant corneam. Jnteriorem uero sclıroticam appellant. Similiter etiā uueaꝫ diuidunt cuius anterior pars uuea dicitur. posterior autem secondina. simil'r aranea diuiditur. cuius anterior pars dicitur aranea posterior retina. sic tamen diuidere non est cura huic pſñe que solum considerat ea que ad ecētricitatem uel concentricitatem fractionem uel directionem pertinent. .xxxi.

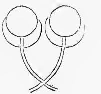


a Liqua corporum oculum constituentium aspere necesse est deficere complemento.

Verbi gratia consolidatiua pinguedo .s. alba que circundat oculum si totum circundaret oculus nihil uideret quia ipsa diafaneitate caret similiter uuea habet foramen in anteriori parte & similiter glacialis defficit a rotunditate. xxxij

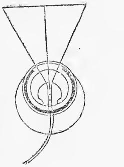
o Culorum dualitatem necesse est reduci ad unitatem.

Duo sunt oculi ex benignitate creatoris ut si uni accidat lesio alter remaneat. Origo autem eorum hec est quoniam ab anteriori parte cerebri oriuntur duo nerui concaui directe ad anteriorem partem faciei: qui primo coniunguntur & fiunt unus neruus & ide ramificatur in duos neruos ad duo foramina concaua sub fronte in quibus dillatantur & creatio oculorum fit super ipsorum neruorum extremitate. Species ergo uisibilium per utrunque foramen recipiuntur: quod si iste species non unirentur, res una due appareret: sicut etiam patet si digito supposito ipsi oculo: oculus unus a suo situ eleuetur res una due uidentur: quoniam species per duos oculos recepte in communi neruo non coniunguntur: necesse ergo est in communi neruo species uniri quod est propositum. .xxxiij.



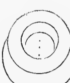
f Merarum oculum constituentium necesse est aliquas esse mutuo ecentricas.

Hoc patet quoniam cum species rei uisibilis piramidaliter super oculum orantur quarum conus piramidis est imaginabilis in centro oculi: si nulla diafaneitatis esset diuersitas: radij in centro illo concurrentes ulterius procedentes se in centro secarent: & dextra appareret sinistra: & sinistra destra: hinc ingeniauit natura ut anterior glacialis idem centrum habeat cum cornea & cum humore albugineo: ne species per ipsas transeuntes frangatur antequam pertingant ad uim sensitiuam: que etiam in glaciali uiget humore. Deinde occurrente sibi interiori glaciali que est in eis ecentrica siue humore uitreo qui subtilior est quam anterior glacialis: disgregantur radij & franguntur a perpendiculari & hic per uiam spirituum defferuntur species usque ad locum iudicij interioris .s. ad neruorum concursum. .xxxiiij.



o Mnium tunicarum & humorum centra continet una linea.

Hec probat p effectū quoniā non aliter posset lux tunicas oēs ⁊ humores naturaliter siue regulariter itroire nec aliquis radius alicubi posset nō fractus remanere ⁊ p consequens nō posset esse certificatio p deportationē oculi sup uisibile ab extremo ad extremū, quod falsū ē. .xxxv.



o Omnium radiorum orientium su per uisum, unum solum necesse est transire non fractum.

Cuius ratio ē quoniā super speras ecentricas īpossibile ē plures una linea esse perpendiculares: pyramis ergo radiosa sub qua res uidetur tota frāgitur ī ingressum iterioris glacialis excepta illa linea que trāsit per omnia cētra que axis apellatur. .xxxvi.

u Uisum uigere in glatiali humore

Hoc experimentis docet quoniā si alicui tunice uel humori lesio fiat glaciali saluato recipit curā per medicinā ⁊ saluatur ac restituitur uisus. Ipsa uero corrupta corrumpitur uisus irrecuperabiliter. .xxxvii.

u Uisionem fieri per hoc quod in glaciali est ordinatio speciei sicut exterius rei.

Huius possibilitas pz nō obstante paruitate glatialis: qm̄ tot sunt partes minime quot sunt maxime quantitatis siue magnitudinis. Spēs aūt sine materia recipiunt: ergo quantūcūqz sit uisibile quod uidet spēs eius distincte ⁊ ordinate recipiunt in glaciali humore: quod nisi fieret oculus rē distincte nō uideret. Si enim species duaꝝ partium rei uisibilis in eadem parte glacialis recipiantur: partes rei distincte non cognoscerentur propter cōfusionē formaꝝ mouentiū oculū in eadē parte. .xxxviii.

r Rei uisibilis comprensio fit per piramidem radiosam. Aprensionis autem certificatio fit per axem supra uisibile transportatam.

Pyramis enī radiosa a uisibili oculo īpressa rem oculo representat: sed certificatio de uisibili fit per rotationē oculi super rē que basis est pyramidis: lz enim tota pyramis sit perpendicularis super cētrum oculi .i. anterioris glacialis nō tamē supra totū oculum unde sola illa perpendicularis

que axis dicit que nõ frangitur: rẽ efficaciter representat et alij radij quanto sũt ei propinquiores tãto sunt potentiores et fortiores i representãdo. Ad hoc igitur oculus rotatur at res que sub pyramide representat simul oculo per hãc perpendicularẽ successiue orientem perspicacius discernat. De hac certitudine dicit auctor de uisu quod nullũ uisibile simul totũ uidet. sed per immutationem pyramidis. Dicant communiter loquentes quod omne uisibile quod uidet uidet sub angulo in forma triangulari. .xxxviij.

n on sub quocũque ãgulo rem uideri

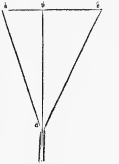
Nõ ẽ uisio sub ãgulo acutissĩo .i. ãgulo cõtigẽtie quia iste angulus ut probat euclides .iij. elementorum ẽ indiuisibilis. Angulus aũt sub quo aliquid uidet ẽ diuisibilis et diuidit p axẽ. Amplius determinata ẽ anguli magnitudo sub quo põt esse uisio: quia dyameter foraĩs uuee sicut docet anothomia ẽ quasi latus quadrati quod describit intra sperã uueã: ergo si ab extremis huius foraminis linee ad centrũ ducant: construẽt sup eũ angulũ rectũ: hoc pz quoniã ab angulis quadrati linee recte secãt se ortogonaliter: igit si i cẽtro uuee ẽẽt uisio uideret sub ãgulo recto precise: si diameter foraminis esset latus quadrati precise: Nũc aũt centrũ oculi quod ẽ anterioris glatialis interius est: quã centrũ uuee: quia uuea minor est quam cornea et secat corneã. quia foramẽ eius cornee applicat: ergo maximus angulus sub quo ẽ uisio radiosa ẽ breuior recto: nisi foramen uuee sit paulo maius quãtitate p̃dicta: nec loquor hic de uisiõe p radios extra pyramidẽ radiosã super oculum orientes de quibus infra uidebitur. .xl.

u Isionem fieri sub curta piramide et angulo inchoato

Hec ex p̃dictis pz quoniã radij pyraĩdis oẽs excepto uno occurrentes interiori glatiali frãgũt ut dictũ ẽ a pperpiculari nec ulterius in conũ cõstringũt quãuis igit radij ad angulũ declinẽt nõ tñ ãgulariter applicant nisi imaginatiue tantũ. Imo cũ puenit spẽs ad humorẽ uitreũ .i. interiorẽ glatialem procedit secundũ legẽ spirituum magisquã secundum legem diafanéitatis incuruat .i. secundum uiam spiritualem usque ad neruum. .xli.

d Eclinatio radiorũ angulariũ iuuat ad comprehensionem quantitatis:





Patet quoniã p dispoēm spēi i glatiali bētur cognitio rei q: ergo quãto radij ad accutio2ē angulũ declinãt.tãto spēs ãplius aduinant̃ ꝛ cõstrigũt.necesse ē ergo p coñs. nisi ad aliud ipediat:ut rei quãtitas ex hoc mino2 uideatur i oculo. sed hoc ad cognitionem quantitatis non sufficit ut ĩfra patebit demonstrando. .xlij.

per radios qui oblique super oculuʒ oriunt̃ uisio uigoratur ꝛ ãpliatur:

Uigorat̃ inquã qm̃ lʒ p solos radios ppẽdicularıter cadẽtes certificatia ꝛ distıcta fiat uisio pıĩcipaliter: tñ certũ est quod lʒ qlibet põctus i uisibili signatus uideat̃ p radium suũ oculũ ppẽdiculariter tãgẽtẽ nihilominus ut pʒ ex pdictis nõ occupat totã pupillã: Doiat̃ aũt mot⁹ ppẽdicularis ꝛ iste oblique icidẽs quohopatur. Ampli⁹ extra pyramidẽ radiosã aliqua uident̃ cuius pyramidis angul⁹ breuio2is latitudinis ē quã se hẽant res que uno aspectu uideri possũt: radij ergo istoꝝ sup ocĩos uemẽtes aliquo modo tãgũt ꝛ mouẽt oculũ p radios i igressũ ocli fractos ꝛ ad cẽtꝛ declinãtes ut talia debiſr ab oĩo adaertant̃. illa aũt que sunt ocĩo facie obiecta efficati⁹ psentant̃ ꝛ tã recte q̃z flexe apũ dũt. quare aũt põctus repsentat⁹ i alio loco appareat i tractatu de radijs fractis tanget̃ in .iij. parte. .xliij.

Operationem uisibilis in uisum esse dolorosam

Hoc probat̃ qm̃ operatio uisibilis i uisũ ẽ unius generis Cũ g̃ operatio fo2tio2 luciũ i uisum sit lesiua sensibiliter ꝛ dolo2osa sequit̃ oẽs operationes luciũ esse tales ꝛq̃uis nõ perpendatur. ꝛ hoc est argumentum phylosophi calo de qualitate uisus: ꝛ necessario sequi uidet̃. quomã nullũ ẽ uisibile tantũ oculo delectabile quin cõtinua ispectiõe ipm̃ afficiat fatigatione. cui⁹ fatigationis causa. uidet̃ esse pcedens inspectio. Hoc qdẽ sapit iste phylosophus q̃uis alij phylosophi dicãt naturalia tractantes: quod sẽsibile ẽ psectio sẽsus i actu g̃ sentiẽdi nõ ẽ aliqd tristitiã iducẽs. nisi sit imoderatũ. nec uidet cogere ratio. si excelẽs sensibile iducat dolorẽ g̃ ꝛ mediocre. motus. n. uehemens grauat. motus ueto mediocris delectat ꝛ iuuat. restringitur igitur quod hic dicit̃ ad uisionis cuiuscũqz prolõgationẽ ꝛ nõ ad q̃cumque breueʒ ispectionem: siue intuitionem. .xliiij.

mathematicos ponentes uisuʒ fieri

per radios ab ocnlo micantes superfluo
conari.

Uisus .n. sufficiēter fit p modū pscriptū p quē saluari pos
sunt oīa que sūt circa uisū appentia. ğ supfluū ē ponere sic
radios ⁊ cetera. hoc dico auctoris prospectie uestigia sequē
do q̄zq̄z aliud doceat alchidus de aspectib⁹ ꝙ plonici ēt sen
serūt. aliud pħy sapere uidenť i multis locis: al'z augustin⁹
qui inuere uideť ꝙ uirtus aīe aliquid i lumine oculi ǒpeť
al'z quā adhuc inuestigatum sit. .xlv.

r Adios quoscunque ab oculo micā tes ⁊ oriētes super uisibile ad uisio nem impossibile est sufficere:

Quod si ponāť radij ab oculo exire sup rē uisibilē quasi
cōtigēdā aut redeūt ad oculū aut nō: si nō rdeūt uisió p eos
nō fit: cū aīa a cōrpore nō exeat. si redeūt qualiter. nūquid
aīati sūt: nūquid ola uisibilia specula sūt reflectēdo radios
Amp̄ si redeūt cū forma rei uisibł ad oculū. sic frustra exe
ūt. qm̄ lux ipa uł forma seu spēs uisibilis uirtute lucis i to
tū mediū se diffundit. ğ nō ē necesse ut ipa radijs quasi nū
tijs utať. Amp̄ quō aliqua uirtus oculi usq3 ad sidera pro
cēdereť ēt si totū corp⁹ i spiritū uł spēm resolutereť. .xlvi.

l Umē oculi naturali radiositate sua uisui conferre:

Ocul⁹. n. ut dicit aristotiles nō solū patiť s3 ēt agit quēad/
modū splēdida corpora: lumē ergo inaťe necessariū ē oculo
ad alterādas spēs uisibiles ⁊ efficiēdū proportiōatas uirtu
ti uisiue: qm̄ ex luce solari diffūduť s3 ex lu͞ie oculi conatura
li ocło cōtēpāť. hinc dixit aristotiles ꝙ cū mot⁹ lucis ad ex
terius fortis. est disproporal'ť ⁊ nō bona fit uisio quāuīcūq3
mot⁹ ad ite⁹ i⁹ fortis ēt sit. sicut p3 i radio solis q ob uit ui
sū. nec patiť se proportionari uisui: Sic igiť p3 ꝙ aliquo
modo fit emissio radioꝝ. s3 nō mō plonico ut radij ab ocło
emissi quāi i forma uisibilitez imergāť ⁊ itincti reuertanť
oculo nū itros: aliquid tū opanť radij in uisū predicto mō
ꝙ ēt p3 quoniā uisus ē in oībus animalib⁹ eiusdē rōnis cū
ergo quedā animalia p uisū ocłoꝝ suoꝝ sufficiant coloribus
uirtutē mltiplicatiuā dare: ut ab eis nocte uideri possit seq
tur ut lumen oculi aliquid operetur in uisum. sed an ali/
quid ulterius faciat non diffinio huius auctoris ut dictum
est sequendo uestigia. .xlvij.

u Isum nihil cōprendere nisi propor tionali distantia presentatum.

Distātia siquidē uel remotio uisibilis requirit ad uisionē. si .n. res uisibil' ocl'o supponat lux sup ea nō pfūdit. & p cōñs nō pōt mouere uisū q si ipz uisū sit luiosū. dico ut l. xlvi. ta ctū ē qm̄ uisibile p lumē ocl'o cōtēperatū fit. & proportiona tū. Unde quidā senes meli' uidēt i maiori distātia q̄z in minori. qm̄ lumē o l'oz suoz q ē ītrinsecū multū sz nō claz i disgrediēdo serenat: & serenatū spēi rei uisibil' supfūditur ut efficati' moueat. alij aūt sūt q hēnt lumē modicū & sere nū & illi a proxio uidēt. Alij aūt multū & claz & illi a re motiori uidēt. Sup oēs aūt alios illi q oculos profūdos hēnt ceteris parib' a remotiori uidēt: q2 radij luminares ab ocl'o micātes nō ita dispgūt sicut ab ocl'is eminētib'. q si adūcti siue adunati fuerit forti' sup uisibile porrigūt. xlviij.

f ola uideri ut recte faciliter obiecta.

Hoc pz ex pdictis uisus .n. fit pricipal'r p pyrami dē radiosā a basi opposita sup uisū ppēdicul'r orientē: fit ēt uisus per radios extra pyraīdē sup ol'z oblique orientes sz sup ocl'z ori nō possūt q i supficie oculi nō cadūt: sz ad uerso ei' ocl'o se repītāt & dico uideri recte qm̄ reflexiue i speculis aliqua aliter uident ut infra uidebit. .xlviij.

f Ine luce nihil uideri

Hoc probat color .n. siue luce nō pōt efficaciter ra diare. qm̄ primū i oī genere ē causa oīuz posterioz. prima aūt radiositas ē lucis & ideo ōīs alia ab ipa cāt. Color g̃ efficaciter radiare nō pōt nisi luci admixtus. .l.

n Ihil uideri nisi proportionaliter quantum.

Cui' rō ē qm̄ ut supra pz uisus fit p pyraīdē radiosā: cui' basis ē res uisa g̃ necesse ē q uidet esse quantū & esse pro portionabiliter q̄tuz. nō ergo diminutū q2 tale nō suffice ret ocl'm dolorose: & efficaciter iprimere. ut dicit. xliij. ppo sitio & corp' excedētis magnitudis uno aspectu uideri nō potest: ut patet ex. xxxviij. .li.

u isū nō fieri nisi per mediū diafanū

Cui' rō ē q2 spēs nō multip'licant nisi p diafana corpora quoz subtilitas cōgruit formis mltiplicādis sine materia & sine materialib' cōditionibz. ut pōte est. oculo impr. mat. q2 cū ōe corp' ē susceptiuū ifluētie corporis cele stis. certū ē nullū corp' ōi carere pspicuitate. cū sit cois cor

pori supcelesti ꝛ īferiori. hic ē ꝙ nulla densitas prohibet oio transitum uirtutū ꝛ spērum q̄uis nos lateat: hinc lices dñtur uidere per medium parietem. .lij.

o Mne uisibile necesse est mediū in densitate trauscendere.

Cui⁹ rō ē q: nil p̄t esse coloratū ul' luīnosū nisi dēsū. Amp̄ nec glacialē mouere pōt si uisibile eā īperspicuitate excede ret. Amp̄ sine luce nihil uidet ꝙ si illud quod uidet pspicu um esset ut aer. in eo fingi nō posset lux sine cuius mixtiōe nulla spēs potest radiare. Sine uideri. ut pz ex. xlviij. mo uent. n. simul lux ꝛ color. .liij.

o ia que uidētur tempore cōprendi.

Immutatio. n. uisibilis: sēsibl' nō fit nisi ī tpre si cut docēt illusiones sēsuū ī ueloci quorūdā trāsportatione. Amp̄ discretionē aut dīonē rei nō nisi ī tpre fieri. pz q: in corpore ueIociter circōgirato pūct⁹ uidet esse circulus. amp̄ celū uelocissie mouet nec tñ pcipit nisi ī tepre pceptibili. Amp̄ q̄uis secūdū quosdā īmutatio possit fieri instātanea. hoc tñ ab ista phya ē extraneū. ut ista ī circulo demustrabi tur: Certitudo tñ de uisibili nō fit nisi ī tpre. trāsportatiōe unis radial' siue pyramidis sup tē uisā ut pz ex. xxxviij. pro positione supra posita. .liiij.

u Isionē nō uicide fieri sine cōgrua sanitate oculi:

Idcirco dr̄ ꝙ error uisus aliā ē a causa exteriori pp egressū a proportiōe ī aliqua cōditione ad uisū necessaria. ut distan tia uel oppositione uel huiusmodi alia apprensione. Al'ñ ex causa interiori sicut oculi debilitate ꝛ paucitate spirituum ul' īflatione ocli ab extraneo humore uel alia lesione. .lv.

u arias ꝛ multas ēē ītētiōes uisibiles ꝛ quasdā primario quasdā secūdario

Sigdē sūt uigītidue ītētiones uisu cōphēsibiles: lux: colo: distantia: sit⁹: magnitudo: corporeitas: figura: mot⁹: cōtinu atio: discretio ul' sepatio: numerus: qes: aspitas: lenitas: dia faneitas: similitudo: ūbra: obscuritas: pulcritudo: turpitudo spissitudo: diuersitas. He sūt pricipales ītentiones. alie secundarie que ab illis continentur. sicut ordinatio sub si tu collocatur ꝛ scriptura siue sculptura sub ordinatione ꝛ fi gura recitudo ꝛ curuitas sub figura. Amplius multitudo ꝛ paucitas sub numero equalitas ꝛ augmentum sub si militudine ꝛ diuersitate. alacritas ꝛ risus ꝛ huiusmodi que

cōpndūt sub figura faciei. ꝛ sic de alijs multis pricipaliter tū mouēt uisum lux ꝛ color suis spēbus oculū sigilātes . ꝛ ex consequēti alias prenominatas illas uisui repñsentātes que sub eisdē qualificantur ꝛ glorificantur . .lvi.

n On omnes intentiones uisibiles compꝛendi sensu spoliato :

Dico sensum spoliatum solū sensū qdē . qꝛ quedā apꝛēdūt nō solo sensu: sꝫ cohopāte uirtute distictiua ꝛ argumētatiua quai lpceptibiliter imista: quedā ēt admiculo scie acqsite. uerbi grā cū apndūt duo indiuidua esse silia ꝛ ipa silitudo . neutra formaꝝ cōpꝛēdit solo sēsu. sed colatione unius ad alterum : Similiter corporum differentia :ꝛ aliaꝝ rerum. Amplius scriptura nō cōpꝛendit solo sēsu sꝫ p distictionē ptiū q̄ꝫ facit uis siue uirtus distributiua. mediāte uisiua. Silr res assuete cum uidēt stati cognoscūt nō nisi i relatione spēi recepte ad bitū memorie ꝛ hoc quasi p ratiocinium .lvij.

i n distictione uisibiliū rationē ipceptibiliter argumētari uel operari

Nullū. n. uisibile cognoscit sine distictione itētionū uisibiliū uel sine colatiōe aut rōne rei recepte ad bitū uel ad uniuersalia cognitoꝝ pri⁹ a sensibilib⁹ abstracta : que fieri non possūt absqꝫ raciocinio sꝫ tpꝛe nō idiget pceptibilitas difcretiua i his colter apꝛensis qꝛ arguit p aspectum ad sibi notissima nec arguit p compōem ꝛ ordinationē ꝑpōnuꝫ. uis. n. distictiua nata ē arguere sine difficultate. que ēt aptitudine naturaliter exerit. unde ēt i pueris apparet : qui magis pulcra minus pulcris solent preponere non nisi naturali ratione eorum facta comparatione . .lviij .

l ucē ꝛ colorē cōpꝛēdi sēsu spoliato .

p hoc. n. tātū apndit q ultimū sētiēs bistigit. lviiij

i nter lucē ꝛ colorē simul oculuꝫ mouētes solam discernere uirtutem distinctiuam :

Tāgūt siquidem pupillā ꝛ mouēt sensū secūdū eandē preꝫ ergo i sēsu cōfuse recipiūt ꝛ ita p sēsū distigui nequeunt . ergo non distinguuntur nisi per experientiā de luce ꝛ colore bitam per scientiam eorum acquisitam . .lx.

q uiditateꝫ lucis ꝛ coloris solo sensu minime compꝛendi .

Quiditas coloris hic dr̄ spēs coloris que discernitnon ni si p rōnez ad formas cōsuetas. Silr̄ ⁊ lucis qditas an sit lux solis uł lune: uł ignis scia dignoscit̄ nō ex sēsu cū tn̄ co lor iquātū color ⁊ lux iquātū lux sēsu spoliato capiāt̄. .lxi.

n ullā intentionē uisibiliū preter lu cē ⁊ colorez solo sensu cōprendi.

Hoc pz q: sola qditas coloris iter oēs drās imediatissima ē colori sicut qditas lucis luci. Si .n. qditas nō solo sēsu capiat̄ mlto forti⁹ nec alie quecūqz itēnōes uisibiles: sz p distictionē siue distinctā argumētationē ⁊ sciam: ex quo pa tet quod solum lux ⁊ color ⁊ non quiditas lucis ⁊ coloris sunt proprium obiectum uisus. .lxij.

c Olorem in eo quod color prius cō prendi sua quiditate.

Hoc expremissis pz q: color i eo quod color ex sola aticti one capit̄. quiditas aūt eius nō nisi per sciaz ⁊ argumētati onē: hoc ēt pz expimento. q: coloratū i luce subobscura poi tū coloratū ēē cernit̄. ⁊ tn̄ coloris qditas ignorat̄. .lxiij.

s ola distantia mediocris uisui est cer tificabilis ⁊ hoc per corpora iteria centia continuata ⁊ ordinata.

Distātia siqdē iuisibil̄: uisu nō cōprēdit̄ sz rōcinatiōe colli git̄: docēte sic phīa. Si .n. clausis palpebris res nō uidet̄ que uidet̄ aptis sequit̄ ⁊ cōsequenter colligit̄ ut illud quod uidetur nō sit uisui adherēs: ⁊ hoc ē in aīa quietū sine ne cessitate argumētationis iterāde i qualibet uisiōe. Dico er go quod cōprēsio quātitatis distātie accipitur a quantitate corpoꝝ interiacentium. uerbigratia nubes in terra plana uident̄ oculo celo cōiuncte. i terra mōtuosa uidēt̄ terre pro pique qa alicubi mōtiū altitudinē nō excedūt. Certificatio igit̄ distātie nubiū cātur a cōprēsione corporis iteriacentis ꝙ si corpora iteriacētia ordiata nō sūt sed cōfusa: certificari poterit aprensio quātitatis. Amplius si nō sit distātia me diocris nō ptinget uisus usqz ad plenā distictionē corpoꝝ remotoꝝ iteriacētiū pp debilitatē speciei uisibilis ex distā tia. sicut docetur supra propositione .xviij. .lxiiij.

c ertificari quantitatez distantie per resolutionem interiacentis spatii ad magnitudinē mēsure sentialiter note.

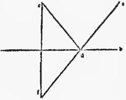
Si eni corpora iteriacētia sūt secūdū totū ⁊ partē inequa liter incerta:nunq̄ꝫ ex ipsis certificabit̄ icerta distāna : er go necesse ē in ea aliquod certū iuenire.siue reperire cuius quantitatis notitia . per experimentū sit nota ad quod totū spaciū resoluat̄:sicut ad pedē uel ad quātitatē corporis mē surantis uel ad aliquid quod sit notum imaginationi men suratoris uel cōprensoris . lxy.

d Istantiam orizontis maiorem ap parere quaꝫ in alterius partis emi sperii cuiuscunque .

Hoc pꝫ ex lxiij. si.n.ex corpoꝝ distātia quantitas dignoscit̄ ubi ergo maior magnitudo iteriacere uidet̄.necesse ē ut ēt maior distātia uideat̄ sed inter orizontē ⁊ uidentē interia cere uidet̄ maior latitudo quā iter uidētē ⁊ zenit.ergo irō pabiliter plus distare uī orizō q̄ alia ps celi quecūqꝫ.lxyi

o Rizontē apparere terre coherentē

Cuius ratio est q: nō cōprēdit̄ aliquo modo spaci um iter ultimā parteꝫ terre uisibilem ⁊ ipsum celum .lxyij



l ongitudinē radioꝝ a uisu cōprendi

Quod pꝫ experimēto in speculis ubi creditur res esse i extremitate lineaꝝ radialiū quas totas extimat porrigi secūdū cōtinuū ⁊ directū ⁊ secundū illas iudicat esse uisibi le cōtra ptē que uisū mouet.unde spēs mouēs oculū nō solū ostēdit oculo ipsū obiectū ſꝫ etiā mediū radiū cui⁹ ipsa spēs est extremū in quo tamē radio figi nō pōt aspectus q: to tus iste radius similitudo ē alterius. Ex hac tamē propōe radioꝝ egredientiū fortissimū possꝫ sumi argumētū. lxyiij .

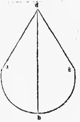
s Itum oppositiõis rei uise distin ctione comprendi .

Intentio siquidem situs tria includit oppositionem rei dyametralem ⁊ pōnem respectu oculi secūdū rectitudinē ⁊ obliquitatem ⁊ ordinem partium rei ad inuicē. Prim⁹ ergo modus distinctione cognoscitur:res enim per hoc op posita faciliter esse comprenditur : quia forma eius super uisum perpendiculariter erigitur : quod esse non posset:ni si opponeretur . Amplius cū opponitur uidetur : latet aūt cū non opponitur : .lxyiij.

s Itum obliquitatis comprendi ex comprensione diuersitatis distan

tie extremorum rei uisibilis

Cum enim certificatur distantia secūdū quod docet .lxiij pre posito :necesse est ut si extrema inequaliter distare reperiā tur :quod tūc res oblique respiciēs oculū iudicetur .lxx.

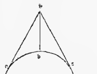


c **Ertam situs differentiam ex ordine speciei in oculo comprendi**

Sicut eni ex ordine speciei cōprēdit ordinatio rei distincte ut supra ex .xxxvij. sic τ ordinatio partiū coguoscitur .lxxi .

f **Iguram rei uisibilis ex duabus ul timis situs differentiis comprendi**

Verbigra ex maiori distātia medij quā extremoꝝ cōprēdi tur cōcauitas τ e cōuerso cōuexitas τ oēs figure scissionis cōprēdunt ex cōprēsione ordinis ptiū rei uisibilis . lxxij .

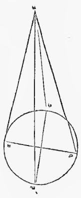


f **Iguram rei uisibilis multum distan tis minime certificari .**

Cuius ratio ē quia nec distantia certificari potest . τ p con sequens nec situs nec figura .

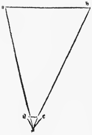
q **uantitatem anguli sub qno res ui detur minime sufficere quantitati. rei uisibilis capiende**

Quod pz qm̄ si i circulo ducunt dyametri se se secātes or togonīr . Ponat quod una diameter sit fere directe obie/ cta oculo reliqua uero nō τ p cōsequēs ualde oblique oculū respiciēs sub lōge minori angulo apparebit : sicut pz in fi gura nec tāto minor quanto āgulus suus ē angulo alteri⁹ . minor sic enim non appareret circulus sed ob longe figu re globus .quod falsum est . .lxxiij.



c **Omprensionem quantitatis proce dere ex comprensione piramidis raciose ex basis compositione ad quanti tatem anguli τ longitudinem distantie**

Sola igit cognitio quātitatis āguli nō sufficit ad quātitatē discernendā: cōfert tū ad hoc sicut pz ex .xl. propōne supra: angulus gdē cōprendit ex dispōne forme i oculo s3 g3 etiā ipi radij ab oculo cōprendunt . ut docuit .lxvij. proposito non est certitudo notitie quantitatis nisi referendo āgulū equalē cū in equali lōgitudine radioꝝ ad basim iequalē q3 in alia quietū ē lineas ab angulo procedētes tanto ampli⁹



ad inuicem distare: quanto remoti⁹ protendunt ꝛ per cõsequens tanto maiorẽ basim cõtinere. Quod aũt uirt⁹ aprẽsiua quantitatis ad longitudinẽ distãtie respiciat: nec solũ ad angulũ patet experimento: quoniã si monoculus aliquẽ parietẽ magnum aspiciat: ꝛ quãtitatem eius certificet deinde oculo suo manũ anteponat ipsa maius uidebit sub eodẽ angulo uel sub maiori quam paries uisus sit nec tamen tãta ei apparebit quãtus paries apparet qa mui⁹ distat. lxxv.

c Ertificatio quantitatis fit complete per motum axis.

Aprensio per ipsum certior est: ꝛ ideo defertur axis per basim ꝛ super spacium ꝛ intra angulũ sub quo res uidetur sicut apparere potest ex. xxxviij. .lxxvi.

n Ulla quantitas rei immoderate distantis est oculo certificabilis.

Re enim multum distante axis qui suo motu certificat uisum in parte parua rei uisibilis trãslatus nullũ facit angulum sensibilem i centro uisus: quoniam utsupra patet res multũ distantes sub acutioribus uidentur angulis. ꝛ ideo translatio axis intra acutum angulum modica: non est uisui perceptibilis: nec satis efficacis aprensionis: Amplius nec certificatur quantitas spatij interiacentis ut docet propositio. lxiij. .lxxvij.

d Istinctionem uisibilium coligi ex distinctione radiantium formarum.

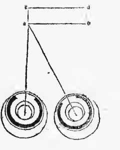
Quando enĩ species oculum mouentes sunt diuerse ꝛ res diuersas necesse est apparere nisi distantia earum ab oculo diuersitatem abscondat: ꝛ per opposituũ intellige quãdo aprendit continuitas que est nona intentio: ꝛ ex hoc intellige qualiter aprẽdat numerus q ẽ decima itentio. lxxviij.

m Otus aprenditur diuersificatione situs rei mote ad aliud in motum. uel ad uisum ipsum:

Quam diu enĩ habet eundẽ situm ad aliud inmotũ ꝛ ipsũ mobile uidet. Et qa uisus nihil uidet nisi sub forma pcertpta ideo percipit motus cum apud centrum uisus in motu uariatur angulus declarationis sensibiliter. .lxxviiij.

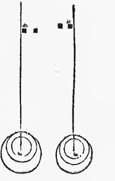
o **Omne uisibile ad utrunque oculuꝫ in maiori parte cõsimiliter situari**

Quod patet quoniam quando utroque oculo inspicit utriusque pupilla ad rem dirigitur .⁊ axes duorum oculorum in eodem puncto rei uise figuntur q opponitur centro utriusque.⁊ uno moto alter consimiliter mouetur . Aliĭ aũt radĭ singulorum oculorum habent in maiori parte situm consimilem respectu axium ⁊ ideo res apparet in maiori parte unã ⁊ eodem modo dispõsita utrique oculo qm̃ sicut supra pꝫ .certificatio de re uisibili est per axes . .lxxx.



e **Ex uariato sensibiliter situ uisibilis respectu duorum axium ipsuꝫ duo apparere.**

Si enim uisibile ad unum axem sit dextrum ad alium sinistrum sensibili diuersitate apparet unum duo . uerbigrã si figantur axes duoꝝ oculoꝝ.f.g. in punctis.b.k. diligenti intuitione apparebit.k.duo similiter ⁊.b.quia utrunque est uni axi dextrum ⁊ alteri sinistrũ . Amplius si ex eadẽ pte respiciant axes sed ex magna declinatione ad partẽ unam sit sensibilis uariatio anguli quẽ cõstituit radius sub quo uidetur res tãte declinationis cũ utroqꝫ axe apparet.similr unũ duo uerbigrã .m. pũctus ex eadẽ parte respicit utrũqꝫ axem.a.c. ⁊ .b.d. tñ propter magnã uarietatẽ anguli.m.a.c.⁊ .m.b.d.fit diuersificatio situs in oculo ⁊ apparet unũ duo aliĭs etiam modis apparet unum duo sicut supra ostensum est . lxxxi.

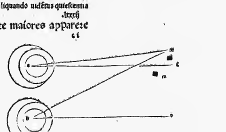


i **In aprensione uisibilium iuxta sẽsũ scientiam ⁊ rationem uel silogismũ uariari .**

Uerbi grã in luce ⁊ colore q sensu cõpñdũt errat.ex distãtia.multi.n.colores iuncti ex distãtia uidẽtur unus color⁊ similr ⁊ in luce debili unus color uidet alias esse . ꝙ si dixeris sensum nõ decipi circa proprium obiectũ.Scito proprũ obiectũ esse colorẽ tantum ⁊ lucẽ . non autem aliquaꝫ speciẽ lucis ⁊ coloris que solo sensu minime capiunt. ursupra ursũ ẽ .Similiter ⁊ secũdũ distãtiã:ad sciẽtiã ⁊ rationẽ accidit deceptio unde mota aliquando uidẽtur quiescentia ⁊ e conuerso. .lxxxĭĭ

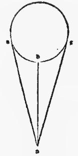
f **Tellas i orizõte maiores apparere**

ei



quam in aliqua alia parte celi.

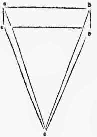
Hoc probatur q: patet ex .lxij. quod magis distare uidēt cum sunt in orizonte & quia ex equali angulo ad maiorem distantiam relato :res maior esse iudicat᷑ .ut patet ex lxxij. cū in orizonte sub eodem angulo representetur oculo sub quo alibi in celo.& sub maiori spatio uideatur presentari. concluditur in orizonte rem apparere maiorem. tamen secundū ueritatē si distantia ess3 maior angulus esset minor. & res uideretur esse minor non autem sic est:ideo angulus equalis ad apparens maius spatium relatus rem īdicat esse maiorem ad hoc etiam est interpositio uaporum de qua tangetur infra. .lxxxij



c Corpora sperica in distantia apparere plana

Cum enim spericitas uel concauitas discerni non possit. nisi ex comprensa in equali distantia partium rei uise.necesse est in huiusmodi perceptione uisum defficere. in moderatione distantie sicut patet ex.lxxij.si igitur nulla ps rei uisē plus distare uideatur necesse est unius dispositionis apparere totam supefitiē rei uise. .lxxxiij.

q Quadratas magnitudines ī distātia apparere oblongas.



Cuius ratio est :quoniam excessus radiorum cadentium in latera quadrati oblique respicientia oculū .non ē proportionalis proportione sensibili ad radios cadentes in latus quadrati directe oculum respitientis. per comparationem ad totam distantiam uisus qui non sufficit discernere obliquitatem lateris quod oblique uidetur :& sub longioribus radijs & minori angulo: & ideo tale latus apparet minus quod si angulus quadrati recte opponatur uisui: apparere non quadratum rotondum.uisu angulum predistantia nō comprendente uel discernente.

Incipit secunda pars .i.

l Uces primarias et secundarias puras et coloribus immixtas a densiorum corporū superficiebus reuerberari.

Hoc per experimentū patet in speculis ferreis & huiusmōi alijs. Ampli᷒ per reflexionē radiorum a superficie terre ē

calor intensior prope terram . quam in medio aeris interstitio . ⁊ in uallibus ad quas densitas utriusque montis radios reflectit . cuius ratio est . quoniam radius lucis ⁊ coloris per diafanum natus est incedere . ⁊ quoniam occurrente corpore denso parum diafano . uirtus radiationis ⁊ influentia radiosa terminata non est ⁊ cum indirrectum transire non possit : in reflexionem ducitur : diffusionis conpulsu . non solum occurrentibus corporibus opacis ⁊ terrestribus uerum etiam perspicuis minori genere perspicuitatis . cuiusmodi e aqua ⁊ uitrum . unde radius solis quo ad sui nobiliorem partem reflectitur ab aqua ⁊ cum hoc secundum aliquid sui aquam ingreditur lustrans eam unde ⁊ qs in aqua existens uidere posset solem ⁊ lunam . .xx.

r Reflexiones solas a regularibus superficiebus factas oculo sentiri.

Dico superficies regulares illas que sunt dispositionis uniformis in omnibus partibus suis . uerbigratia planas concauas conuexas ⁊ huiusmodi . Irregulares autem sunt superficies corporum asperorum in quas radius uel lux cadens dispergitur ⁊ distrahitur . ne regulariter oriri super oculum possit . A superficiebus autem regularibus eodem modo non reflectitur ordinate quo in ipsis recipitur secundum pyramides radiosas . ⁊ ideo quia uisus non fit sine pyramidibus radiosis : per tales ⁊ non alias superficies contingit speculari sicut enim radii si essent in directum porrecti . ostenderent oculo illud cuius sunt . sic ⁊ reflexi illud ostendunt sed alio modo . essentiale est .n. radiis corpora declarare . quorum sunt similitudines .iii.

l Luces reflexas similiter ⁊ colores debiliores esse directe radiantibus :

Cuius causam prebet non solum elongatio a fonte immo magis debilitas ex obliquatione . rectitudo si quidem . uirtutis cognata est processui sed etiam in omni opere nature dirrigit ⁊ expedit naturam . omnis enim motus tanto est fortior : quanto est rectior ⁊ per consequens rectitudine sublata necesse erit latescere ex parte rigorem . Et hec est ratio quare lumen solis transiens per uitreas coloratas . colorem ipsum facit sensibiliter radiare ⁊ tangere opacum sibi obiectum propter fortitudinem . scilicet tacitum quasi directe

radiantis non autem hoc potest radius a solido reflexus: fortitudo enim lucis necessaria est colori non solum mouē do ipsum sed etiam mouendo cum ipso medium in quo excedit radij fortitudo utrum penetrantis quamuis ali/quantulum frangatur. .iiij

r Reflexiones factas a superficiebus fortiter coloratis nihil aut tenuiter uisum mouere.

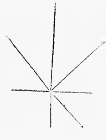
Cuius ratio est ut proximo patuit. lux dirrecta fortior est quam reflexa. similiter et color. quod si prima superficies sit regularis et multum polita res in eā uideri poterunt. sz nō pro ut sunt. imo colore speciali uestite. .v.

l Luces et colores a speculis reflexos res quarū sunt spēs oculo ostendere

Quod patet quoniam species genita a re uisibili essentialiter habet rem ostendere cuius est similitudo. quoniam in se ipsa esse fixum non habens necessario ducat in alterum cuius ē. quāuis ĝ reflectatur. manet sibi essentia sua. et ideo rē ostendit in situ tamen alio cuius ratio infra patebit .vi.

a Angulos incidentie et reflexionis equales esse rediuum que incidentem et reflexum in eadem superficie esse cū linea erregibili a puncto reflexionis.

Dicitur angulus incidentie quem constituit radius cadens super speculum: cum superficie speculi. uel ex una parte uel ex alia. cum linea imaginabiliter errigibili a puncto reflexionis. Angulus autem reflexionis est quem cum eadem constituit radius reflexus. Equalitas autem angulorum experimento colligitur. et ratione utrunque probatur. quoniam si radius incidens transire posset in profundum speculi. cum linea perpendiculari super punctum reflexionis in profundum ducta. constitueret angulum equalem angulo incidentie. quia anguli contra se positi sunt equales secundum euclidem. ergo eodemmodo resilit quo transit ergo necesse est ad equalem angulum reuerberari. unde si perpendiculariter cadit in speculum in se reflectit si oblique reflectitur in partem aliam. sicut etiam in motu



corporali. patet quoniam aliquod ponderosum descendēs in motu recto in solidum corpus uel proiectum linealiter si recte proicitur per eandem lineam reuerberatur. si oblique per consimilem resilit in oppositam partem. Amplius perpendicularis radius fortior est aliis. non solum propter condicionem radij absolutam. sed propter modum oriendi super rem obiectam. sicut patet ex declaratione .xy. propositionis prime partis fortitudo igitur radij cadentis est secundum quantitatem anguli radij quem constituit radius in cadendo. sed fortitudo radij in reflectendo est secundum formationem radij in cadendo. igitur motus reflexionis sequit motum incidentie. Amplius primas tres lineas esse in eadem superficie patet quia radius incessu rectitudinis ut est possibile se conformat. quoniam in nata est sua rectitudo. quod si superficiem istam egrederetur dupliciter a rectitudine. deficeret et resilendo. et diuertendo. .vij.

d Diafaneitatem speculi essentiam nō intrare ei tamen per accidens alicubi conferre.

Si enim res in speculo ostenditur per radios reflexos. ut iam patet. ergo perspicuitas per quam species in profundum ingreditur speculum impedit. et sic non expedit uisioni. quoniam reflexio est a denso quia densū propter quod specula consueta uitrea sunt plumbo subducta. Quod si ut quidam fabulantur diafaneitas esset essentialis speculo non fierent specula de ferro et calibe a diafaneitate remotissimis nec etiam de marmore polito cuius tamen contrarium uidemus in ferro autem et aliis huiusmodi propter intensionem nigredinis. non est efficax speculatio in quibusdam tamen lapidibus debilis coloris multo clarior ē speculatio quam in uitro. .viij.

i In speculis uitreis plumbo abraso nihil apparere

Cuius ratio est quoniā licet a uitrei superficie fiat aliqua reflexio tamen quando uitrum ex aliqua parte non obumbratur transit per ipsum lux directa. que reflexam uincit fortitudine sua. sicut patet ex .iij. premissarum huius partis. quod si apponatur pannus obscurus: uel niger: uel

huiusmodi aliquid poterit uideri. quia tunc nihil directe transit per uitrum quod sit magne l radiãdo efficatie. .viij.

ſ Uperficies regulariter speculares septiformas e.le.

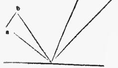
Est enim speculum planum ⁊ spericum tam concauum quã conuexum. est pyramidale tam intra quam extra politum. Est etiam columnale politum extra ⁊ intra. ⁊ in hĩs se/ ptem dĩs plano.s. sperico cõcauo ⁊ cõuexo pyramidali ite riori ⁊ exteriori: similr colũnali interiori ⁊ exteriori fiunt per singula diuersa apparitionũ genera ut patebit. Que/ dam autem sunt superficies irregalares que quamq̃ sint polite.s. partim plane partim conuexe uel concaue in eis ta men apparent facies distorte propcer irregularem reflexio nem a superficiei diuersitate. .10.

m Ateria speculi est lenitas intensa forma uero perfecta politura.

Hic dicitur lenitas magna partium continuitas. carens po ris sensibilibus omnino. unde lignum ⁊ huiusmodi cor/ pora non possunt esse specula. Politura uero dicitur om/ nis asperitatis amotio. si igitur sit corpus lene multum ⁊ intense politum erit speculum essentialiter. ad hoc tamen ut speculum lucide uisibilia representet exigitur ut non sit colorum colore sensibili. requiritur etiam ut nec pulue re nec anhelitu nec humore sit respersum. ⁊ hoc ẽ quod di cunt. oportet speculum esse tersum. .xi.

r Es in speculis apparere uniuersali ter debilius quam directe.

Cuius ratio est quoniam ut patet ex. iij. huius. forme re/ flexe debiliores sunt. ⁊ ideo debilius representant ⁊ ideo debiliter mouent. pp quod homo uix sue forme recordatur Amplius color speculi immiscetur luci reflexe ⁊ eam obfu scat propter quod facies apparet tincta. latent etiam faciei macule propter debilitatem reflexionis. .xij.



i N quolibet puncto speculi obiecto luminoso duas lucis terminari pi ramides unam incidentem aliã resilientẽ

Prima pars huius patet ex quarta prime partis ⁊ quia

lux reflectitur a polito. sequitur secūda pars propositionis. ut etiam pyramis inde a quolibet puncto reflectatur. .xiij.

a Quolibet puncto luminosi in quē libet punctum speculi obiecti radium incidere.

Hec sequitur ex .iij. prime partis supra. .xiiij.

a Quolibet puncto luminosi porrigi piramidem totam obiecti speculi superficiem occupantem.

Hec sequitur ex sexta prime partis supra. .xv.

a Superficie speculi īfinitas fieri cō- pletas reflexiones forme uisibilis.

Hoc patet ex prehabitis. uerbigratia sit res uisa plana. ⁊ speculum planum. tota species rei uise non solum recipitur in tota superficie speculi. sed in qualibet parte eius. Et quamuis partes a quibus potest fieri reflexio sint finite p diuersam tamen compositionem. cum aliis partibus sunt infinite. Cum igitur secundum modum incidentie fit reflexio. oporet infinitas fieri reflexiones a quolibet speculo. secundum enim pyramidem. aliam ⁊ aliam fit uisio in quolibet puncto alio ⁊ alio. non tamen propter hoc sunt infinita actu: quia hec omnia sunt unum corpus lucis reflexiones aūt complete sunt. que rē totā ostendunt. .xvi.

r Radium super speculum perpendiculariter orientem in se reflecti.

Hec sequitur ex .vi. huius quoniam si per aliam lineam reflecteretur per minorem angulū resiliret ⁊ non essēt equales anguli incidentie ⁊ reflexionis. .xvij.

l Lucem reflexam per agregationem fieri fortiorem luce incidente

Omnis siquidem uirtus unita plus potest quam dispersa ⁊ similiter radii cūspergūtur debilitātur ⁊ cum adunantur fortificantur. ⁊ ad aliquē effectum magis sufficiunt radii reflexi adunati: quam directi dispersi. hinc enim est quod in speculis concauis spericis ad solē positis ignis incenditur si enim directe speculum radiis solis opponit radios oēs partim super unum punctum partim super lineam incidere

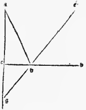


necesse est omnes enim radij ab eodem circulo reflexi: cadunt in punctum unum: quia talium sunt equales anguli incidentie, erunt igitur ⁊ reflexionis. Quod igitur dir recta ignem non generat. Ex hoc prouenit quod radij solis concurrere non possunt, nisi fracti aut reflexi. .xviij.

l Ucem speculo icidere ⁊ reflecti per lineas naturales.

Linea siquidem radiosa naturalis est: nec saluatur radij essentia nisi in latitudine aliquali. ⁊ quia apparitio in speculis mutatur secundum diuersitatem figure. planum est quod a puncto mathematico non fit reflexio. quia illius nulla est secundum superficies diuersificatio. .xviiij.

Formas apparentes in speculis per impressionem in speculis factam minime uideri:

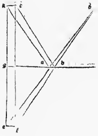


Credunt enim homines non nulli, quod res in speculis appareant per ydola que speculis imprimantur. ⁊ res quasi in idolis appareant. ydola tamen ipsa primo uideri. Et iste error geminatur. Quidam enim dicunt ipsum ydolum imprimi ipsi speculo. ⁊ ibi esse ac uisum mouere. quod multipliciter falsum esse ostenditur. quoniam in speculis ferreis ⁊ adamantinis uidētur res in quibus nulla ē perspicuitas receptiua impressionis. Amplius si res imprimeretur in speculo, diffunderet se in speculo undique ⁊ posset res uideri in omni parte respectu speculi. quod falsum est. non eni uidet res nisi oculo existente in eadē superficie cum puncto uiso. ⁊ puncto reflexionis. equalibus existentibus angulis incidentie ⁊ reflexionis. Amplius quantitas ydoli nunquam excederet quantitatem speculi quod falsum est. Amplius si ydolum imprimeret speculo appareret in speculo. ⁊ non ultra speculum. quod falsum est. apparent enim ydola in cōcursu imaginario radij uisualis cū catheco. Amplius perspicuitas nihil facit ad essentiam speculi per se ut supra docuit .vij. propositio hui⁹ partis. Idcirco dicūt alij ydolū nō iprimi specl'o s; ubi res appet i cōcursu radij cū catheco. s. ultra spe. s; ubi appet

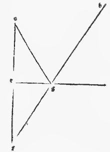
ydolum quod falsum est. Quoniam in aqua turris appa-ret esse in terra tantum quantum est in aere. et si ponatur mons eneus in loco apparitionis ita liquide apparet ac si esset ibi aer uel aqua. igitur ibi nihil imprimitur. Quid est igitur ydolum. dico sola apparitio rei extra lo-cum suum. uerbi gratia aliquando oculus utsupra patuit unum iudicat esse duo quod est quia res apparet non solum in loco suo sed etiam extra locum suum; ita est in proposi-to quantum ad hoc. quia res in speculo secundum ueritate-tem uidetur. sed in situ erratur et aliquando in numero. ut infra. :xx.

i In speculis planis et aliis in maiori parte imagines apparere in cōcur-su radii uisualis cum catheco:

Cathecus est linea perpēdicularis ducta a re uisa super su-perficie speculi plani seu sperici. In concursu enim radij imaginabilis sub quo res uidetur cum perpendiculari du-cta a re uisa perpendiculariter super superficie speculi ap-paret esse id quod in speculo uidetur. Cuius ratio colli-gi potest ex .lxvij. propositione prime partis. ipsa siquidē longitudo radiorum oculo presentatur. sed quia pars ra-dij reflexi mouet uisū immediate et ita uisum intendit. illa eti-am mediante: per se uisus aprendit partem radij incidentis in speculum. ita quod totus radius presentatur oculo qua-si procedens in continuum et dirrectum. reflexionē enim oculus aduertere non potest quia nihil aprendit nisi par-tem radij que uisum qualificat. necesse igitur est rem que ī speculo uidetur si supra speculum est sub eo apparere in cō-cursu imaginabili radij cum catheco. uerbi gratia sit specu-lum. a. b. g. sit res uisa. k. c. oculus uidens. d. cadant ergo radij. k. a. et c. b. a re uisa que reflectantur ad oculum per ra-dios. a. d. et. b. d. igitur res. k. c. uidetur continuari per radi-os. k. a. et. c. b. radijs. a. d. et. b. d. igitur. k. a. et. c. b. uidentur porrigi in profundum speculi sub eisdem angulis sub qui-bus reflectuntur. igitur anguli contra se positi sunt equales et cadit. d. a. in. e. d. b uero. in. f. Amplius in perpendicula-ri pdicta si catheco res eodēmodo appet quo ī situ proprio. dico in speculis planis quia rectius est ibi apparere et hec est



ratio auctoris in libro .v. capitulo .ij. .xxi.



a Ltitudes i speculis suppositis euersas apparere.

Hoc patet ex proxima. hoc tamen refert quod in speculis planis res uisa tantū apparet in profundum: quantum de super eminet quod demonstratur. Cadat enim cathecus a puncto uiso .c. et sit .c.e.f. sit que radius, sub quo .c. uidetur .b.g.f. radius cadens a re uisa .c.g. certum est igitur in triangulis .c.e.g. et .f.e.g. quod latera .g.e. et .g.c. sunt equalia lateribus .g.e. et .g.f. sicut patet ex proxima. et angulus .e.g.c. equalis est angulo .e.g.f. quoniam contra se positi sunt equales et anguli incidentie equales sunt angulis reflexionis. ergo basis .e.c. equalis est basi .e.f. res igitur tantum apparet ultra speculum uel sub ipso. quantum est supra. Quod si oculus uidet seipsum idem accidet quamuis perpendiculariter radius oriatur. quoniam ut dictum est radius ipse comprenditur. Amplius perpendicularis non est secundum esse naturale sed imaginarium. declinat igitur secundum ueritatem et procedit ista demonstratio ut supra in aliis tamen speculis aliter est ut patebit infra. .xxij.

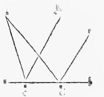
i N speculis planis faciliter obiectis facies apparere preposteras, et sinistra dextris opposita.

Huius propositionis prima pars patet ex premissa ex eodem enim sequitur ut superius appareat inferius. ex quo sequitur ut anterius appareat posterius. Amplius secunda pars sequitur quoniam in eodē speculo eadem res apparet sibi opposita. res autem opposite habent dextra sinistris opposita permutatim. Quare autem res appareat opposita ex hoc est quia pars radij mouens oculum dirigitur in oppositum et propter hoc totus radius uelut in partem illam quasi porrectus accipitur et per consequens res in extremo eius uidetur .xxiij.

i N speculis planis unam solam imaginem permutatim apparere.

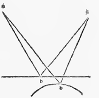
Sit enim res uisa .a. in speculo .b.g.e. et sit oculus .f. sit que uisio per radium incidentem .a.e. et radium reflexum .e.f. dico quod punctus .a. non potest reflecti super

punctum .f. ab alto puncto speculi quam ab .e.quod si pōtest detur punctus in quem cadat radius.a.c.igitᷣ reflexio ē equalē angulum cum igitur angulus incidentie.c.sit maior incidentie angulo.e.quia est extrinsecus ad angulum .e. in triangulo.a.e.c.erit angulus reflexionis ei coniunctus maior angulo reflexionis .e. ergo impossibile est concurrere radios.c. k.⁊.e;f. super punctum unum expte .k.⁊.f. angulus enim.b.e.f cum angulo.g.e.f.ualet duos rectos ergo angulus.b.c.k qui est maior angulo.b.ē.f.cum eodem angulo .g.e.f.ualet plus quam duos rectos .ergo ex alia parte cōcurrent linee.f.e.⁊ k.c. p quartā petitionē primi euclidis . Amplius si est alius punctus reflexionis quam .e. non in longitudine speculi sicut ponitur sed in latitudine . ḡ erit ducere perpendicularem ab oculo eque distantem per pendiculari erigibili ab alio puncto : ⁊ ita ab uno puncto plures erunt perdendiculares ducibiles quod est impossibile ⁊ hec erit demonstratio in reflexione radij respectu unius oculi . .xxiij.

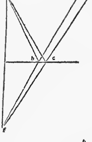


i N speculo fracto mutato situ partium diuersas imagines apparere :

Hoc per experimentum patet quia si partes speculi fracti ad eundem situm coaptentur ad quem ante fractionem : nō plures apparebunt ymagines in fracto quam ī non fracto plurificatio enim apparitionum non est propter fractionez sed propter situs partium mutationem . In speculo enim concauo integro plures apparent imagines ut infra patebit .sed quia ut docuit.xij. propositio ⁊ .xy. a qualibet parte speculi fit reflexio.sed in partes diuersas ex mutatione situs partium fractarum fieri potest ut sit reflexio ad eādem partem . ⁊ per consequens simul diuersas imaginationes apparere . ⁊ non plures sed unam intendere . Amplius ex consimili causa accidit quando speculum ponitur in aqua tunc ex eodem luminoso plures cōtingit apparerᷣ imagines.fit enim reflexio a superficie aque cum lumen radio suum intrat in aque . profundum necesse est igitur ut occurrente speculo inde reflectatur . Et iuxta diuersitatez situs ⁊ superficiei speculi necesse est aliud eiusdem luminosi ydolum apparere ⁊ sic credo cum sole non stellaz aliquā aliqꝫ appere.sicut multis uidetᷣ ⁊ mihi erronee aliī uideantur sed ipsi soli ex diuersitate superficierum aque ⁊ speculi



diuersa ydola generari . ydola tamen hoc modo plura nõ
habet.aliquod corpus nisi sit ualde luiosũ . qa lumen aquã
ingrediens debile est . ꝛ reflexum iterum a speculo debiliꝰ
ut uix possit nisi sit fortissimum originaliter impressionem
sensibilem generare . .xxv.

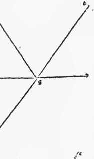


i In speculo plano duobz oculis unã apparere imaginem :

Cuius ratio est quoniam licet a diuersis pũctis fiat reflexio
ad utrunqae oculum:tamen radij reflexionis secant se in ca
thecor terminatur aspectus utriusque ocli ad idẽ sicut pz
aptãdo demõstrationẽ uigesie ꝓpois atrique oclo . .xxvi.

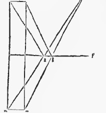
i In omni superficie reflexionis qua- tuor precipue pũcta cõtieri ꝛ quod extra illam est minime uideri :

Hij quatuor puncti sunt centrum uisus . punctus appren
sus :terminus axis.i.perpendicularis ducte a centro uisus
in speculum: ꝛ punctus reflexionis.nec uidetur quod extra
supficiẽ istã ẽ ; sicut pz ex .xxiij. propositione . :xxvij.



i In speculis planis iuenire punctũ reflexionis :

Sit.n.a. punctus uisus .b.centrũ uisus speculam .d.g.h.
ducatur cathecus .a.h.ꝛ producatur ultra speculum quanũ
est a supra speculum usqz in z .ꝛ ducatur linea recta.b.z p
punctum speculi.g.dico quod g.est punctus reflexionis du
catur.n. radius .a.g.angalus enim.z.g.h. equalis ẽ angu
lo.d.g.b. quia et oppositus . iterum etiam equalis est an
gulo.h.g.a.quia equales sunt ãguli.h.g.z ꝛ.h.g.a ut supra
patet igitur equales sant anguli.h.g.a.d.g.b igitar a pũcto
g.est reflexio ꝛ non ab aliquo alio: cõtingit tamen unum
apparere duo.in speculo plano propter elõgationẽ uisibilꝭ
ab axe sicut et i uisibili directo supra ostẽsũ ẽ acideñ.xxviij



i In speculis planis figure ꝛ quantita tis ueritatem apparere .

Sit speculum planum.f.l.z.cui super emineat longitudo .z.
b. ꝛ ducantur radij.z.l.ꝛ.b.z. reflexi ad oculum.e.ducantur
ꝛ catheci a puncto.b.ꝛ.z.uidelicet.b. k ꝛ , z . s . quoniam
igitur catheci eque distantes sunt.erit ymago in termi-
nis cathecorum eiusdem quantitatis . cuius est . z. b ergo
quantitas eadem apparet que est directe figura ꝛ eadẽ.qm

quelibet pars tantum apparet sub speculo quantum est su
pra speculum . ut ex prehabitis patet. necesse est igitur par
tes inuicem eundem ordinem retinere quem secundum ue
ritatem habent . contigit tamen rem in speculis planis ap
parere minorem quam sit: ex eisdem cals ex quibus in ui/
sa directo.s. ex distantia . hoc igitur uerum est quod mi/
nor error accidit in his speculis .scilicet in situ tantum et in
his que sunt omni speculo communia. sicut supra patuit in
tertia propositione huius partis . et in .xiiij. et in aliis non
nullis . .xxviiij.

i **N speculis spericis extra politis omnes accidunt errores qui i plais**

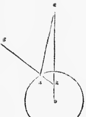
Communes quidem cause errandi sunt tum quia lux debi
litatur ex reflexione . tum quia res apparet extra locum su
um . sibi ipsi opposita utsupra uisum est . accidunt etiã plu
res errores quam in planis ut patebit . .xxx.

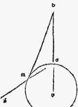
i **N speculis spericis exterioribus apparet ymago in concursu radii cum catheco .i. linea ducta in centrũ spere.**

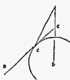
Hoc probari potest per experimentum et ex causis natura
libus ut supra patet in speculis planis . In hoc tamen est
diuersitas quia in planis ut supra uisum est res semper ap
paret tantum sub speculo quantum est supra . hec autẽ yma
go aliquãdo apparet i ipsa speculi superficie. aliquãdo itra:
aliquãdo extra. uerbigratia sit punctus uisus .e. oculus .g.
punctus reflexionis .a. centrum uero spere .d. planum est
quod locus ymaginis est.k. quod si ponatur uisibile in.b.
apparebit ymago in.o. quod si adhuc ponatur uisibile pro
pinquius spere apparebit extra speram. utpatet pertractan
ti . punctum autem reflexionis est facile inuenire . in his
maxime cum equaliter distant oculus et res uisa a spera .
Alias in inueniendo punctum est maior prolixitas quam
difficultas uel utilitas sicut patet inspicienti capitulu*z* de
ymagine . Ex hoc etiam apparet q ymago in his speculis
est propinquior speculo quam res uisa . quod non est i pla
nis ut supra patuit . .xxxi

i **N speculis spericis exterioribz partes rei sicut sũt ordiatas apparere .**

Uerbi gratia sit res uisa.a.b.centrum speculi.d.oculus.e.



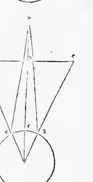






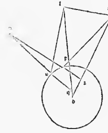
planum est quod radius.c.b.concurret cũ ppendiculari in puncto.f.ꝛ radij.e.k.in puncto.g. erit igitur ymago.g.f.minor quidem re uisa tamen partes inconfuse apparent ꝛ ordinate. quod si res uisa ponatur in eodem situ cũ diãetro sicut.a.b.tunc idẽ iudiciũ apparebit sicut patet ductis lineis ad˚.a.b. nam sicut in.a.b.sequitur ibi. .xxxij.

i In speculis spericis recta in maiori parte curua apparere.



hoc intellige de curuitate non ad centrum speculi inflexa. sed a speculo auersa. uerbigratia sit res uisa.a.b.c.oculus.d. qui non sit in eadem superficie cum re uisa. ꝛ reflectatur ad oculum per.d.e.d.f.d.g. apparet igitur curua quod ad sensum demonstrari non potest in plano. sed in solida figura faciliter apparebit experimentatori. Cuius ratio ẽ quoniam in omnibus speculis figura ymaginis sequitur motum superficiei reuerberantis. fit enim a superficie reflexio secundum modum superficiei. sed quia res uisa apparet. oportet ut ꝛ curuitas rei appareat. nõ ĩ reflexione ad speculum. sed in auersione a speculo. Et hoc est intelligendum quando uisus non est in eadem superficie cum linea uisa. ꝛ centro spere. etiam ex causa simili apparet ꝙ in superficiebus irregularibus sicut in speculis quibusdã ualiduosis facies apparent monstruose. In predictis tamen speculis aliquando recta apparent non recta. uidelicet si linea uisa ꝛ centrum spere sint in eadem superficie cum ipso uisu. uerbigratia sit res uisa.l.m.oculus.n.puncta reflexionis.o.p.centrũ spere.d.planum ꝙ ydolũ ẽ.q.z. xxxiji

i In speculis spericis imagines in maiori parte minores esse rebꝫ uisis.



Huius ratio a duobus sumitur. primo quoniam ut supra uisum est concursus radiorum cum catheco in spericis propinquior est oculo quam in planis. radij autem ab eodem puncto procedentes. quanto magis protenduntur. tanto habent extrema magis distantia. ꝛ econtra quanto minus protenduntur tanto minus distant extrema. ergo sicut demunstratum est in planis equalem esse ymaginem rei uise. sequitur in spericis minorem esse. secundo dico quod a

maioꝛi ſuperficie fit reflexio in planis quam in ſpericis. ſicut pꝛobat auctoꝛ libꝛi de ſpeculis cuius cauſa eſt quoniam radij a conuexis reflexi magis diſgregantur quam a planis pꝛopter declinationem circuli a quo eſt reflexio. ut igitur radij ad uiſum concurrant opoꝛtet a bꝛeuioꝛi ſuperficie fieri reflexionem. ⁊ per conſequens rem apparere minoꝛem ⁊ hec eſt intentio auctoꝛis libꝛi de ſpeculis que intelligẽda eſt in maioꝛi parte. quoniam in aliquo ſitu contingit rem apparere in his ſpeculis eiuſdem quantitatis. ⁊ in aliquo maioꝛis. ſicut pꝛobatur in .vi. proſpectiue. cũ uidelicet ymago non eque diſtat rei uiſe. cum etiam facit angulum acutum cum radio cuius caſus eſt pꝛopinquioꝛ centro tunc. n. pꝛopinquioꝛ poteſt ymago eſſe equalis uel maioꝛ. ⁊ hoc latuit auctoꝛem libꝛi de ſpeculis: pꝛopter ſitum ſiquidem obliquum rei reſpectu ſpeculi contingit unum radium reſpectu alterius bꝛeuiari ut ex aliquo receſſu poſſit ymago excedere rem uel ei equari. .xxxiiij.

i **N ſpeculis conuexis que minoꝛa ſunt eo in eis minoꝛes imagines apparere.**

Cuius ratio eſt plana quoniam quanto ſpera eſt minoꝛ. tãto concurſus cum catheco ẽ centro pꝛopinquioꝛ. ⁊ locus ymaginis anguſtioꝛ quo minoꝛ ei ſemidiametri obuiare dignoſcitur. .xxxv.

i **N ſpeculis columnaribus extra politis eaſdem accidere erroꝛes qui ĩ planis ⁊ ſpericis.**

Hic eſt ſermo de columna rotunda que in longitudine cõuenit cum planis. in rotunditate cum ſpericis ideo utroꝛumque erroꝛes participat. .xxxvi.

i **N ſpeculis columnaribus tripliciter fieri reflexionem.**

Poteſt enim fieri reflexio a longitudine columne. uel a traſuerſo. uel a medio ſitu inter utrunque obliquo. cum autem fit reflexio a longitudine contingit ſicut in planis. ſ. cum linea uiſa eſt eque diſtans linee longitudinis columne ⁊ tunc eſt locus ymaginis concurſus radij cum perpendiculari ducta ſuper columne longitudinem. ⁊ tunc apparet

res sicut in planis. hoc excepto quod quia reflexio fit a linea naturali. oportet rem curuam apparere sicut supra de speculis conuexis uisum est. Quod si fiat reflexio a transuerso columne ut fiat reflexio a linea circulari equidistanti basibus columne erit locus ymaginis centrum circuli reflexionis & apparitio similatur quodammo ei quod in spericis est predictum. ut locus ymaginis aliquãdo appareat infra circulum aliquãdo extra. & aliquando in ipso circulo. res tamen minor apparet quam in spericis. cum uero medio fit reflexio accidit etiam uariatio de quantitate in quantum sectio columne magis accedit ad longitudinem uel latitudinẽ colũne. & põt esse locus ymaginis similiter uel ultra uel circa speculum uel in ipso speculo. .xxxvij.

IN speculis piramidalibus extra politis multiplicari reflexiones sicut in columnaribus.

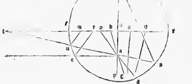
Hoc patet quia potest fieri reflexio a longitudine pyramidis uel a latitudine uel a medio & secundum hoc diuersificantur apiciones. sicut i colũpnaribus. & mõ predicto etiam diuersificatur locus ymaginis & figura rei apparentis. hoc tamen dñ quoniam in his apparet pyramidata eadẽ ratione que columpnaris in columpna unius rei tamen ab uno puncto supra unũ locũ fit reflexio sicut in columpnaribus & alijs exterius politis. .xxxvij.

IN speculo piramidali quo locus reflexionis est cono propinquior eo imago minor.

Hoc patet ex hijs que supra habita sũt de speculis spericis conuexis propositione .xxxiij. .xxxviij.

IN speculis spericis concauis quoniam possibile est radiũ perpendiculari non concurrere necesse est aliter quam in premissis locum imaginiſ apparere.

Verbigratia esto speculum concauum .f.p.y. cuius centrũ sit .d. & ducatur dyameter .d.p. & sit in ea oculus .a. ducatque .alia. diameter istam orthogonaliter secans que sit .y.f. ducaturque .a.e. eque distans. signenturque puncta in .y.f. dyametro .m.t.k.q. planum est igitur quod .a.e. non con/



currit cū perpendiculari.m.reflectif a puncto.n. ⁊ cōcurrit cū ppendiculari extra speculum in pūcto.l.t.reflectitur ab.e ⁊ nō cōcurrit cū ppēdiculari .k.āflectif a pūcto.c.⁊ cōcurrit cū ppēdiculari ī pūcto.b. q.uero reflectif e pūcto .g.⁊ concurrit cū ppēdiculeri ī pūcto.o.Quod si sumaf ī diametro .d.a.pūctus.ȝ. ⁊ ipse ꝛflecti poterit a pūcto.ꝛ.et nō cōcurrit.a.ꝛ. radius cū ppendiculari ȝ.d.nisi in ipso oculo ergo pūctus ymaginis pūcti.m. ē ultra speculū ī.l. ⁊ locus ymaginis.k.retro oculū in.b. locus ymaginis.q.retro oculum l.o.locus.ȝ. in ipso oculo locus ymaginis.t. ī ipso spc̄lo. qm̄.eni.t.ē diuisibilis pūctus secūdū supiorē sui ptē haberet apparere. ultra speculū secundū inferiorē uero īfra. qꝛ aut forma una necesse est ut appareat ī medio loco .f. ī ipso speculo ī pūcto .e. in hijs diuersitatibus appitionū nusquā apprendere ueritas ymaginis nisi cū eius locus fuerit ultra speculū aut inter uisū ⁊ speculū unde que apparēt ī ipso oculo uel retro caput nō appent cū refractione rei uisibilis .quoniam uisus non est natus acquirere formas nisi obiectas faciliter. .xl.

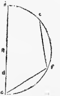
r Es existens in centro speculi concaui non uidetur.

Reflexione uideri non potest.quoniā radij ab ea ppendicalariter cadūt sup superficiē speculi.redeūt ergo ī se ipsos ⁊ ita ad nullū punctum declinant extra centrum. cū igitur oculus sit extra centrum non uidebit id qꝺ ī cētro est. .xli.

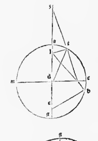
o Culus existens in centro speculi cōcaui sperici uidet se tantum.

Hec sequitur ex premissa in dirrecte. quoniā cū res extra centrum posita radios habeat sup superficiem speculi cadentes oblique.sequitur etiam ut radij ad partem oppositam reflectantur ⁊ non in ipsum centrum .equales .n. sunt anguli incidentie ⁊ reflexionis. .xlij.

o Culus existens ī semidiametro speculi cōcaui sperici nihil uidet eorū que in illa semidiametro continentur.



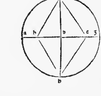
Sit enim diameter.a.b.c.⁊ sit oculus in parte diametri.b.c.in puncto.d. Dico igitur quod impossibile est aliquem punctum linee.b.c.redire in.d. quod si potest cadat linea.c.f.planum est quod reflectetur ad equalem angulum. ⁊ erit



lınea ıflexa per cōsequens corda equal' portionis sicut est .e.f.q esse nō potest ex pte ista ergo necesse est ut in par / tem aliam reflectatur . .xliij.

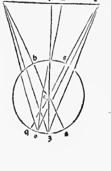
q Ulibet punctus diametri speculi cōcaui qualiter cōqz producte pōt esse locus imaginis :

Uerbi gratia sit circul.a.m . g.sitqz diameter.a . g.centrz sit .d.sumaf alia diameter. m.e.sitqz oclus.e . Planū est quoniā .l.uidetur in.z.si angli.d.t.l.d.t.e.sunt equales.sitz et pūct'.c.reflectif ab ipso.b.ad.e z uidet i.l. et ita secūdū diuersam situationem rei uisibilis potest uideri in parte di ametri qualitercunque producte . dum tamen proportio netur quantitati speculi . .xliiij.

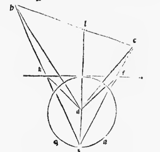


p Unctum uisum in speculo concauo sperico a pluribus locis speculi re / flexū possibile est unicaz habere imaginē

Quamuis enim a pluribus locis fiat reflexio simul.non ta men propter hoc necesse est diuersas apparere ymagines : quoniam omnes radij uisuales .talis speculationis in eo / dem puncto concurrunt cum catheco.z hoc intelligitur.cen tro uisus a re uisa existente in eodem dyametro . tunc enim possibile est . ut a quolibet puncto circuli fiat reflexio.uni / ca tamen existente ymagine . uerbigratia sit speculum.a. .b.z.g.z sit diameter.a.z.in qua sit.h.res uisa z.e.centrū uisus.dico quod reflexio est a puncto .g. quoniam triangu lus.h.g.d. est equalis triangulo.g.d.e.ut patet ex laterib' z angulis que sunt super.d.z erit locus ymaginis puncti f .e.similiter fit reflexio a puncto.b.eadem ratione z idem locus ymaginis.uno fit a pari reflexio.a toto circulo per li neam.h.g.intelligitur z tamen unica ymago scilicet e.dico circulum quem diameter.a.z.ymaginaliter in mota descri beret.g.punctus orbiculariter motus . .xlv.

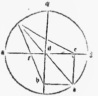


d E uisibili et uisu extra speram exi / stentibus in diuersis diametris ab uno solo puncto fit reflexio .



Verbigratia sit .c. punctus uisus .b. centrum oculi.d. centrum spere ꝛ ducantur linee .b.d. ꝛ .c.d. planum est quod superficies .b.d.c. secat speram speculi concaui in circulo .a.b.g.q. igitur .c. non reflectitur ad.b.nisi ab aliquo puncto huius circuli sicut patet supra ex propositione xvi. igitur certum est quod non sit reflexio ab arcu.g.b.ad.b. quõ linea ducta ad.b. cadit supra ipsum speculum exterius non interius reflectitur ergo ab arcu .q.a. in cuius extremis terminantur.c.d.b.d.in hoc autem arcu uno solus est punctus a quo possit fieri reflexio scilicet.z. q ē terminus linee.l.d.diuidentis angulum.b.d.c. per equalia ꝛ ducantur linee.c.z.b.z.sequitur etiam ut triangulus .c.d.z. sit equalis triangulo.b.d.z.sed.b.d.ꝛ.c.d. sunt equales ꝛ per consequens angulus .b.z.d equalis est angulo .d.z.c quod si.b.d. sit minor quam .c.d.uel econuerso.re uisa ꝛ oculo in equaliter distantibus nihil refert. ducta enim contingente.k.f. uel etiam linea secante circulum ꝛ etiam istas lineas ad equalitatem. idem sequitur nec potest ab alio pũcto arcus.q.a.fieri reflexio.quod si potest sit.o. ꝛ ducantur linee.b.o.ꝛ.c.o planũ est quod.b.o.est minor uel e cõuerso quam.c.o.cum sit propinquior centro . amplius .b.o.minor uel e conuerso est quam sit.b.z.eadem ratione sumatur que linea.o.d.m. diuidens angulum.b.o.c.per equalia ergo cum.b.z.l.ꝛ.c.z.l.sunt trianguli similes eadem erit proportio.c.z.ad.b.z.que.c.l. ad.l.b.erit etiam proportio.c.o. ad.b.o.sicut.c.m.ad.m.b. quod est impossibile igitur illud ex quo sequitur scilicet a pũcto.o.fieri reflectionẽ hec tamẽ demonstrationes currunt cum duo puncta.s.rei uisibilis . ꝛ centri uisus sunt extra speram. ꝛ supra contingentem ductã a termino linee diuidẽtis ãgulũ diametrorum p equalia.xvi.

P Ossibile est idem in speculo concauo duas habere imagines.



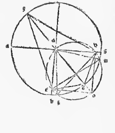
Intelligo quod ad hoc ut res duas habeat ymagines.duo requiruntur primum est ut sit reflexio a pluribus partibus speculi super oculum.secundũ est ut locus ymaginis sit alius ꝛ alius secundum diuersitatem reflexionum alius in quantum ꝛ alius sensibili distantia . ꝛ iuxta hoc secundum diuersitatem situs ad speculũ potest res habere duas ymagines uel tres uel quattuor ꝛ nõ plures.uerbigratia sit due diametri speculi se ortogonaliter secantes .b.d.q.a.d.g. ducatur etiam tertia diameter.e.d.z.que diuidat angulũ.b.d.g.p equalia

⁊ a puncto.e.termino diametri medie ducatur due ppendiculares sup duas diametros p̄mas scilz.e.c.et.e.b.erit ergo triangulus .e.c.d.equalis triangulo.e.b.d quod si oculus ponatur in.b.⁊ uisibile in.c.reflectetur forma.c. a puncto.e.ad.b.⁊ erit locus ymaginis in.e. quoniā .e.b. eque distat.c.d. Amplius.c.reflecti potest a pūcto.z. quoniā triangul'i.c.d.z.⁊.b.d.z. sunt equales sicut faciliter probari pōt.cū.d.z. sit comunis.⁊ anguli cōtra se positi sunt equales .angulus etiam.q.d.a.diuiditur p equalia . In hoc aūt situ non potest fieri reflexio a pluribus partibus speculi. sicut patet repetendo demonstrationem precedētis propositionis locus aūt secunde ymaginis est .f. .xlvij.

P Ossibile est idem in speculo cōcauo tres habere imagines.

Quia si accipiantur duo puncta in diuersis diametris.quorum unus intra circulum.alius in ipsa circumferētia circuli uel extra .si que describatur circulus hi duo puncta cū centro speculi concludēs. si circulus iste secet circulum speculi in uno loco .erit reflexio ab uno arcu tm̄. si ī duobus secet poterit esse reflexio ab uno pūcto arcus interiacētis diametros aut a duob' :aut a trib'.⁊ aliquādo a quattuor.xlviij.

P Ossibile est in speculo concauo unius rei quattuor imagines apparere



Uerbigratia sit speculū ut supra.a.b.g.q. sitque cētrū.d.sumantq3 due dyametri.a.g.q.b.sitq3 tertia.e.z.diuidens angulum in illis contentū p equalia.sumaturq3 pūctus.c.i diametro.q.b.propinquius circūferentie.q3 pūctus.c.in illa de duabus ymaginibus sumebat.⁊ in.a.g.sumat.a.b.equalis.q.c.dico ergo quod.c.reflectit a puncto.e.⁊ a puncto.z sicut patet ex probabitis . Amplius propter hoc reflectit ab alijs duobus punctis . uerbigratia a puncto.c.extrahat ppēdicularis.que cōcurret necessario cū.z.e.extra sperā i pūcto.o.quoniā angulus.d.e.c. ē acutus qui cadit in ultimū spere igit oportet lineā ppendicularē extra sperā īcidere igit describat circulus.d.c.b. q necessario cadet ī.o.⁊ cum hic circulus minor secet maiorē in duob' punctis que sunt .l.m. ducant linee.b.m.d.m.c.m.⁊.c.l.d.l.b.l. ⁊ āgul'.c.l. .d.equalis erit āgulo.d.l.b qm̄ isti āguli cadūt i equales arcus ī quartas.s.circuli minoris.igit.c.poterit reflecti ab.l. Itē

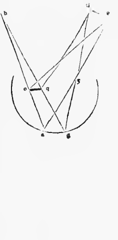
eadē ratione angulus.d.m.b.equalis est angulo .d.m.c.igi tur.c.poterit reflecti a puncto.m. & ita quattuor habebit ymagines punctus.c. xlviij.

i n solis speculis concauis res confuse & dubie apparere.

Cuius ratio est quoniam in solis his speculis res appare in oculo .uel retro oculum .uisus autem non est natus ac quirere formas nisi rerū faciliter obiectarum . & ideo res que aliter apparent dubie & confuse necesse est apparere. l.

i n speculis concauis res nunc con uersas nunc euersas apparere.

Hoc ex libro de speculis faciliter demonstratur . quoniam radij in aliquo situ concurrunt .& in aliquo non.cum autem concurrunt illa que sunt intra confluentiam radiorum ap parent euersa.cum uero extra.apparent sicut sunt.uerbi gra tia radius.b.a.reflectitur ad.e.radius autem .b.g.ad.d. cū igitur radij intersecentur in puncto.z.oportet res que sunt intra intersicationem aliter apparere . quam que extra sūt quoniam que intra sunt apparent . sicut in planis euerse ea dem ratione que uero extra.apparent sicut sunt . Et tunc huiusmodi demonstratio est iuxta illud primum sub elleua tioribus radijs uisa elleuatiora apparere quamuis enim in concursu.e.o.&.d.q. idolum uideatur euersum tamen ua lidior est immutando uisum . ipsa dispositio radiorum ocu lum mouentium .quam cathecorum. que linee sunt imagi nabiles quod si non hoc auctor huius libri de speculis tūc intellexit credo quod errauit . Si quem uero prolixior del lectet demunstratio sextū consulat prospectiue . Sed si que est intra confluentiam eius punctus inferior uidetur sub eleuatiori radio . & ecōuerso plane uidetur euersa . cuius euersio patet ducēdo faciliter cathecos alias ultra specl'z. li



i n speculis cōcauis res aliquādo pa res aliquando maiores aliquādo ne ro breuiores apparere.

Hoc laboriose & plixe demonstrat' i.vi.pspectiue s; breui ter colligit' ex pmissa quoniam que intra confluentiam ra diorum sunt.maiores apparent .quam sunt . que uero ex tra sunt secundum diuersitatem situs apparere possunt maiora uel minora uel equalia . iuxta quod remotiora

uel propinquiora sunt ab intersecatione. ⁊ ex hoc apparet φ quãto a speculo remotiora sunt tãto maiora apparẽt. liij.

i N speculis concauis ex diuersitate situum quedam apparere recta quedam curua quedam conuexa.

Hoc latuit auctorem libri de speculis. qui in omni situ apparentibus. curuitatem attribuit. huius autem conclusionis diuersitas diffuse demonstratur libro .vi. capitulo .vij huius autem ueritas patet per oppositum ad ea que dicitur circa .xxxi. ⁊ .xxxiij. propositionem huius partis. liij.

i n speculis columnaribus intra po politis eosdẽ errores accidere quos in speculis spericis et concauis.

Hoc diffuse demonstratur libro .vi. capitulo .viij. quod satis est probabile non oportet in eius demonstratione laborare. ⁊ intellige errores in omnibus predictis. ⁊ demonstratio ymaginum ⁊ situ. ⁊ rectitudine ⁊ curuitate apparitionum. liiij.

i N piramidalibus concauis omnes errores accidere qui accidunt in columnaribus concauis.

Etiam istud demonstratur in .vi. libro. capitulo primo. ⁊ satis liquet ex predictis. lv.

i n speculis concauis ad solem positis ignem generari.

Quod speculum si sit portio spere. generatur ignis in cẽtro eius. quando conuertitur directe ad solem in concursu radiorum reflexorum. cum radio incidente. Secus ẽ autem in speculis concauis scilicet figure irregularis factis per artem traditam in libro de speculis comburentibus. in illis enim reflectuntur radij omnes extra locum incidentie prope uel longe iuxta hoc quod speculum est magis uel minus concauum. omnes autem radij a tali speculo reflexi concurrunt ad punctum unum. ad aerem disgregandum ⁊ inflamandum. in speculo autem concauo sperice figure non fit reflexio omnium radiorum in punctum unum. sed ab aliquo circulo unde debiliter exurit. lvi.

[S]tellas quasdam ex reflexione radiorum sollarium ad ipsas apparenter sintilare.

Cum .n. stelle sint corpora solida .equalis superficiei. necesse est ut habeant superficies speculeres .reflectunt ergo radios solares. sed quia continue mouentur corpora celle stia uariatur continue angulus incidentie.⁊ per consequēs reflexionis .sensibilis autem uariatio facit quādam uibrationis apparentiā. Hoc aūt auctor prospectiue non dicit. mihi autem uidetur non totam causam sintillationis esse oculorum defectui ascribendam. nec conatus quiꝗ; nec radiorum inuolutio: hoc omnino efficere uidetur .cum uideamus superficies deauratas soli oppositas .⁊ multa clara forti luce superfusa sintilare uidentur que summa facilitate oculo presentantur. Amplius uisus deficit tantum in compreusione quorumdā planetarum sicut aliarum stellaꝝ Amplius canicula ⁊ alie quedam inter stellas fixas. clariores uidentur quam alie. ubi nec uisus plus conatur nec reuerberatur magis quam in aliįs.ergo defectus uisus ꝙuis ad hoc cōferre possit. non tamen sufficit. sed forte dices si specula sunt stelle.ergo uidendo stellas:debemus uidere solem .Item eadem ratione planete sintilare deberēt Ad primum dico quod si totum celum esset speculum oculus tamen in centro existēs uideret se tantum sicut patet ex .xl. propositione huius partis. quia ergo equales sunt anguli incidentie ⁊ reflexionis radius a sole cadens in stellā reflectitur uel in se si perpendicularis est uel in aliam partem celi. si non est perpendicularis. ergo non in terra. Ad secundum respondeo quod planete non sintillant quia prope sunt. Radius enim solis cadens super corpus stelle fixe propter remotionem stelle facit angulum magnum incidentie i stella .⁊ per consequens angulum magnum reflexionis. Ita quod propter elongationem radįj a stella potest uisus aduertere aliquo modo diuersitatē luminis stellaris :⁊ sola reflexio a stella e cōtra aūt in corporibus planetarum quia prope sunt. angulus minor est quam constituit radius incidentie ⁊ reflexionis cum superficie stelle. ⁊ propter hoc aspectus noster non distinguit

inter lumen ipsius stelle ⁊ lumen sollare reflexũ a stella .i.

ſ Olus perpendicularis porrigitur recte alterius diaphaneitatis me/dio occurrente.

Ista propositio prima huius tertie partis patet ex decla/ratione.xiiij.⁊.xv.⁊.xvi. prime partis. .ij.

f Ractio radii in ipsa contigit tantũ superficie medii secundi.

Cuius ratio est. Quoniam lux in omni diafano recte mo/uetur quantum est in se. ergo incuruatio uel declinatio a rectitudine esse non potest. nisi in coniugatione duorum diafanorum. Quod si in eodem corpore continue fit di/uersificatio.secundum rarum ⁊ densum sensibiliter diuer/sum an in tali diafano. lux habeat decliuem incessum satis est prolixa questio.credo tñ magis quod sic:quam non.quã uis auctor iste contrarium sentire uideatur. .iij.

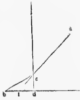
a Nguli fractionis diuersificantur se cundum diuersitatem declinatio/nis. et differentiam diaphaneitatis secun di medii.

Huius causa patet ex predictis: quoniam due sunt cause fractionis. Una a parte radij debilitas.s.eius ex declina/tione. ⁊ alia a parte medij diuersitas .s. diaphaneitatis.quia ergo quanto maior est declinatio :tanto maior est debilita tio, sequitur etiam ut iuxta hoc maior sit fractio. amplius ex parte medij. quia quanto densius est tanto magis resi/stit. sequitur ut proportionalis non fiat transitus in me/dio densiori nisi maiori fractione: quam in medio ratio/ri. ⁊ ideo quo densiora sunt media secunda. eo res neces se est apparare maiores uel minores sicut infra docebit .iiij

l Ocus apparitionis est in concursu perpendicularium a re uisa immagi nabilium duci in superficiem diaphani ipsam continentis cũ piramide sub qua res uidetur.

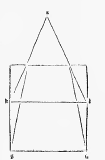
Sicut supra patuit omnia que uidentur recte appparent.⁊ propter comprensionem radij per quam res oculo presẽtat

extimatur res esse in fine ipsius radij i cōtinuū producti sicut ergo pro fundamento i speculis supponit rē apparere in cōcursu radij cū catheco. sic i proposito fit i hac materia q res apparet i cōcursu radij cū perpēdiculari errigibili a re uisa. uerbigratia sit uisus a uisibile. b. radius fractus qui rem uisui ostendit. b. c. qui i. c. frangit et inde procedit. c. a. sitqz ppendicularis. b. l. d. dico q punctus. b. apz i. l. y.



r Em uisam per radios fractos extra locū suum necesse est apparere.

Istud ex predictis patet si. n. i concursu ppendicularū apparet res uisa et radiorū uisualiū et hic cōcursus ē extra locum rei uise. necesse ē ergo alibi quā sit apparere. in planis aūt diaphanis semp ymago apparebit propinquior q̄ sit res secundū rei ueritatē. In spericis aūt aliter pōt esse ut infra patebit. In planis igit ut sic ē uerbigra. g. q. apparebit in. k. l. .yi.

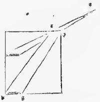


r Es partim existens in aqua partim in aere fracta apparet.

Sequit. n. si pars existens in aqua propinquior apparet quam sit secundū ueritatē. res aūt extra aquā apparet in loco suo. ergo iste partes directe cōtinuate apparere nō possunt. apparēt ergo cōtinuate in directe. .yij.

p Ossibile est aliquid uideri per radios fractos quod per directos ad oculum non pertingit.

Hoc expimēto patet. quoniā si ponat aliquid i pfundo uasis mediocris altitudinis. latebit forte uisū quod si aqua sit perfundat. stati oculo manifestabit. cuius demonstratio hec est quoniā radij recte ad oculū ptingere nō possūt. propter iterpositionē opaci fracti tamē psūt. uerbigratia sit res uisibilis. b. g. oculus. a. et sit. b. g. in aqua planū ē quod non uidebitur sub radijs. g. a. et. b. a. sed sub. b. c. et. g. b. radijs fractis ad. a. ergo quamuis ipediant radij. g. a. et. b. a. ut pertingant ad oculū nō tamē ipediūt fracti. In aere aūt fieret uisio sub. g. a. et. b. a. illis ergo ipeditis in aere uideri non possunt adueniente aūt fractione ex diuersitate medij poterit uideri. .yiij.



r Ei uise sub radiis fractis ipossibile est certificari quantitatem.

ctinus ratio est quoniã ad quãtitatis certificationẽ requirit cognitio distãtie, ⁊ cõprẽsio ãguli pyramidis sub quo res uidet quorũ utrũqʒ deficit. cũ radij oculũ mouẽtes frãgũtur ⁊ p cõsequẽs ãgul⁹ diuersificet. ex quo sequit ut quantitas stellarũ ueraciter oĩo nõ cognoscat. quia celum ẽ corpus subtilius quam aer uel ignis. .uiij.



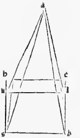
r Es uisa existẽs ĩ diaphano densiori superficiei emisperalis põt apparere maior quã sit ⁊ minor et etiã equalis conuexitate ad oculum conuersa.

Hoc ex duob⁹ pʒ quoniã ppendiculares sup sperã nõ eque distãt. sicut cadẽtes sup planũ. ymo cõcurrũt ĩ cẽtro. planũ ẽ aũt ꝙ pyramis a cono suo semp pcedit in dilatãdo se. cũ hoc etiã supponẽdũ ẽ ꝙ ĩ quarta ppositione hui⁹ partis demonstrat ꝙ cõcursus radiorũ cũ hac pyramide põt esse citra rẽ uisã. i. in maiori distãtia a cẽtro spere ꝙ̃ sit res ipsa ⁊ tũc res apʒ maior ꝙ̃ sit. ⁊ hec ẽ ratio quare res ĩ aqua apparent maiores quã sũt. aqua. n. habet supficiem spicam ubicumqʒ sit sicut demõstrat in libro de celo ⁊ mũdo. ⁊ in hac phia supponit. cõcursus ergo ẽ necessario propinquior oculo ꝙ̃ res ipsa ⁊ ẽ locus ymaginis ĩ maiori diametro pyramidis ꝙ̃ sit res ipsa. Maior ergo apʒ res uis̃ ĩ aqua quam ubicũqʒ sit. superficies ei⁹ superior portionẽ spe cõstituit. q̃uis plana appareat. propter spe magnitudinẽ. eadẽ. n. est natura partis ⁊ toti⁹. uel ĩ alterius dispositionis spa põt cõcursus esse dictarũ ppendicularũ cũ re uisibili in loco ipsius rei uisibilis. ⁊ tũc appʒ res ĩ ueritate situs ⁊ quantitatis sue uel põt. iij. cõcursus iste esse remotior a uisu ꝙ̃ sit res ipsa ⁊ ppiquior cẽtro spe ꝙ̃ ẽ conus dicte pyramidis ergo q̃a diametri dicte pyramidis quãto sũt cono ppinquiores tãto sũt breuiores necesse ẽ ibi apparere minorẽ uerbi gratia sit pspicuũ emisperale. a. b. c. uisibile. d. e. centrũ spere. b. q̃r ergo põt esse dictus cõcursus uel inter. f. ⁊. d. e uel ultra uel in ipsa linea. d. e. sequit ꝙ predictum ẽ. .x.

r Em uisã existentẽ in diaphano densiori quã sit oculus et superficiem habentem planã necesse est apparere maiorem quam sit.

Hoc pʒ quoniã res ipsa apʒ ppinquior ꝙ̃ sit putat ẽt oculo semper sub maiori angulo ꝙ̃ uideri possit secundum radios

dirrectos.ergo maioꝛ apparet quã ſit ſecundũ ueritatẽ.maioꝛ.n. angulus ad equalẽ uel maioꝛẽ diſtantiã relatus rem iudicat eſſe maioꝛẽ.ſicut pꝫ ex pꝛima pte.uerbigꝰ ſit res uiſa exñs i aqua.g.b. oĺs uero .a.planũ ẽ ꝙ.g.b. uidet̃ i aere ſub angulo.g.b.a.uidet̃ etiã i loco ſuo.ſed pꝛopter aquã frangũt radij.b.c.ꝛ.g.b i igreſſu aeris . ꝛ uidet̃ res ſub angulo.b.a.c.q ẽ maioꝛ illo.quẽ icludit.g.a.b.Jtẽ res nõ apꝫ i loco ſuo ſ; i linea.f.l. ut ſupꝛa pꝫ.hoc.n.confirmatur quia cõcurſus radioꝝ cũ coꝛpoꝛe dcãꝝ perpendiculariũ in huiuſmodi diaphano ſemp eſt inter uiſibile ꝛ uiſũ . .xi.

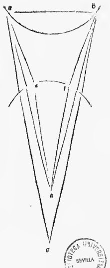


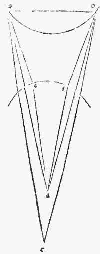
c Õcauitate diaphani denſioris ad oculũ uerſa accidit cõuerſo illi quod contigit conuerſa ad oculum cõuexitate.

Res.n.apꝫ magna uel pua ſecũdũ quantitatẽ diametri pyramidis dictaꝝ ppẽdicularĩũ i qua fit cõcurſus ꝛ qꝛ põt tripliciṁ hic cõcurſus uariari ſeqt̃ ut res poſſit i triplici quãtitate oculo ꝑſentari .ſ.minoꝛ cũ cõcurſus ẽ oculo pꝛopinquioꝛ ꝙ̃ res.uel equalis cũ cõcurſus eſt i re ipſa.uel maioꝛ eum eſt remotioꝛ ab oculo quam res ipſa. .xij.

f Tellas ex fractione neceſſe eſt minores apparere quam ſint et quã ſi dirrecte in tanta diſtantia apparerent.

Cũ.n.res exiſtẽs i pſpicuo plano oculo exñti i pſpicuo dẽſioꝛi aꝫ minoꝛ ꝙ̃ ſit ũ qñ ẽ dyaph.nũ alterius figure põt aũt accidere.ecõtra et ꝙ accidit qñ oculus ẽ i diaphano puriori ſ.ꝓpoſito tñ nõ ẽ ita qꝛ ſtelle minoꝛes uidẽt̃ ꝙ̃ ſi dirrecte uiderẽt̃. qñ aũt ſũt in circulo meridionaĺi uel in zenith minoꝛes appẽt qñ alibi cuꝰ cã una uita ẽ ſupꝛa i pꝛima parte ꝓpõne lxij..Ad pꝛopoſitũ aũt ꝓcedit̃ ſic.qꝛ locus ymaginiſ ẽ icõcurſu dcãꝝ ppẽdiculariũ ꝛ radioꝝ uiſualiũ hic aũt cõcurſus ẽ ꝓpinquioꝛ uiſui ꝙ̃ coꝛpoꝛa ſtellaꝝ ꝗ̃ erit i loco ꝑdicte pyramidis minoꝛi ꝙ̃ ſit ſtella . hoc pꝫ qm̃ ſi accipiat̃ arcus ſtelle que uidet̃ ꝛ ſit.a.b.ducãt̃ ide ppendiculares i cẽtrũ mõdi que ſint.a.c.ꝛ.b.c.ſitqꝫ uiſus.d.ad quẽ ducant̃ linee.a.d.ꝛ.b.d.certũ ẽ ꝙ p iſtas nõ ẽ uiſio.nulli .n.nõ fracti radij põt ad uiſũ ptingere . radij ergo ſub qbus fit uiſio non cadũt ambo extra.a.d.ꝛ.b.d.frangunt̃.n. ad perpendicularem ꝛ nõ concurrunt in.d.ſi extra cadunt. cadent ergo ambo intra uel ſaltim unus extra ꝛ alter intra . ſint ergo

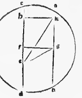




a .e.ꝛ.b.f.qui franguntur in punctis.e.et.f.ꝛ cadunt in.d. quero ergo ubi radij.d.e.et.d.f. concurrent cum pyramide .a.c.b.et planum est quod citra corp⁹ stelle pp improportionabilem distantiam stellarum ergo minores apparent q̃ si directe uiderent. .xiij.

I Stellas in orizonte propinquiores aquiloni apparere quam meridiõali circulo propinquãtes

Hoc probo sic ducatur linea inter ortum cuiuscunq̃ stelle ad meridiem declinantis ꝛ occasum eius ducat ꝛ alia ei equedistans per oculos inspectoris utrinq̃ ad latera orizonus dico quod accessus stelle ad meridiem uel elongatio ab aquilone est secundum cõprenssionem distantie harum duarum linearum certum est autem quod capabilior est harum duarum linearum distantia in medio quod est aspectui propinquius et etiam ex latitudine terre que in meridie extenditur q̃ in extremis que magis elongantur a uisu ꝛ a linea terminalis distantie harum duarum linearũ utrobiq̃ longe sub acutiori angulo uidet q̃ linea distãtie medialis uerbigratia sit prima linea.a.b.secunda sit.c.d.sitq̃ uisus .e.sit linea medie distantie.f.g.sit linea distantie extreme.h .k.planum est quod longe maior ẽ angulus.f.e.g.q̃.h.e.k. Auctor aute n prospectiue hanc diuersitatẽ attribuit fractioni quia cum stella est in zenith sub perpendicularibus radijs uidet ꝛ non fractis cum autem est in orizonte uidet sub radijs fractis ꝛ reflexis uel fractio cã est ut magis uideantur aquiloni apropinquare hec autem ratio bõa est pro aliquib⁹ stellis. Sed non uidet pro omnibus sufficere quia non solum stelle que transeunt per zenith. Sed etiã multe alie que multũ a zenith elongantur sicut sol ꝛ alie ultra uel citra tropicum hyemale sic se habent quod remotiores a polo apparent cum sunt in sublimi ꝛ tamen certũ est quod sub radijs fractis uidentur. Item stelle p zenith transeũtis unus solus radius perpẽdicularis ꝛ non fractus intrat in oculum aspicientis: fractionem aũt eẽ eãm. ut appareat aquiloni magis apropinquare patet sic sit circulus magnus significans orizontem in quo sit stella.a.b.sitq̃ circulus minor significans speram ignis sitq̃ oculus.d.ducanturq̃ due linee a.d.ꝛ.b.d .planum est quod sub his non est uisio radius



ergo sub quo uidet a punctus aut cadit extra lineas istas.i. propinquius aquiloni aut infra si extra ut in.c.frãgatur ibi uersus perpendicularem & cadit in.d.si ponatur cadere in fr.a.i.remotus ab aquilone impossibile ẽ quod cadat in punctũ.d.quia frangitur ad perpẽdicularẽ eadem ratiõe necesse est ut punctus.b.uideatur. .xiiij.

o Omne quod uidetur directe uidetur et refracte una tamen existẽte eius imagine

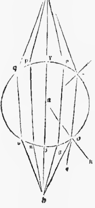
Certum ẽ enim ex prima parte supra.xl. propositione q̃ quilibet pũctus rei uise sigillat punctum sibi oppositum in glaciali p radios sup corneam perpendiculariter orientes .sz quia quilibet punctus in omnem partem spargit lucem suam necesse est quod quilibet pũctus rei uisibilis totã occupet pupilam & quilibet punctus in puncto quolibet radiet glacialis sed quia ab uno puncto super oculum nõ potest egredi nisi unus radius perpendicularis franguntur oẽs preter unum in ingressu cornee ipse autem punctus appz ĩ loco suo ubi concurrit fractus radius cum perpendiculari & quãuis in quolibet pũcto perpẽdicularis obumbret fractum radij tamen fracti ad hoc ualent ut res clarius uideatur ex cõcursu utriusqz luminis. .xv.

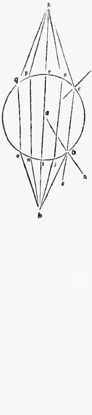
m Multa per fractionẽ uideri extra piramidẽ radiosam

Piramis radiosa est aggregata ex radijs perpẽdiculariter orientibus super corneam & intrantibus foramẽ uuee qđ paruum est multa ergo ex latere uidentur imperfecte que ĩtra dictam piramidem non continentur sicut ad sensum patet et que sic uidentur debiliter uidẽtur quia per radios tantũ fractos omnes enim in ingressu cornee frãguntur.xvi.

e Ex concursu radiorum fractorum possibile est ignez generari

Ex reflexis pz supra propõe.xvij.secũde partis in speculis & eiusdem partis penultima propositiõe cõtingit etiã idẽ ĩ corporib' diafãis rotõdis solarib' radijs expõitis. sz iter specula & diaphana hec ẽ differẽtia qm̃ in speculis generat ignis iter speculũ & solẽ .in diaphanis autem ecõuerso ipz diaphanũz iterpõit uerbigr̃ sit cristal' rotũda cui' diameter sit.y. a.z. cadantquea sole radij super ipsum.x. c.x.s .x.





.y.x.q.x.p.certum est quod solus.x.y.cadit in centruz.a.pro cedit qz non fractus usqz in.b.alij ergo franguntur ad perpē dicularem τ cadūt a.c.in.b.τ ab.s.in.g.et a.q.in.n.et a .p.in.o.ueniens ergo radius.c.b.ad superficiem aeris con cauam nō procedit directe in.e.sed frangitur a ppēdiculari .b.k.usqz.in.b.et sic de alijs quibus aggregatis rarefacto aere ultra termios sue speciei ignis generatur. .xvij.

O mnis radius directus reflexus uel fractus tanto debilior est a duren do quanto minus figitur ab obiecto.

Et hoc potest esse uel ex motu obiecti uel ex motu lumino si obiecti quidē sicut pp ueločē modū fluminū nō fiūt tante exalatiōes sicut in aquis marinis pp quod τ salsedie carēt pp motū ueločiorē luminosi accidit quod tēperatior ē ha bitatio sub equinotiali circulo q̄z sub alio paralelo ui e sola ris qm̄ solus equator speram diuidit in duo equalia τ est maior alijs sibi paralelis. Sol ergo cum inequali tēpore describat equatorez motu suo quo minimū paralelū quēuis aliū necesse est ut in illo maiori tanto uelocius rapiat τ p cōsequēs uirtus ei⁹ min⁹ figat i subiecta sibi loca q̄z i alio pararelo. Itē circulus diuidēs terrā i duo equalia sub equi nociali maior ē quocūqz alio sibi equedistante ergo quādo sol ē in aliquo alio pararelo radi⁹ eius perpēdiculariter ca dens i locū sibi subiectū maior ē.τ tātū i eo figit q̄ztū i eo dem tēpore radi⁹ solis declinās I arcu terre maiori:sub eq notiali ergo minus urit. .xvilj.

I n ganeratiōe iridis triū predictorū generū uerificōes ɔcurrere radiosas

De radijs rectis pz qr yris generat ex oposito solis de re flexis certū ē qm̄ stille specule quedā sunt speculares τ sup ficiei lenis i modū aque radios reflectētes de fractis i sup pz qm̄ lumē solare itrat i pfūdū aque q̄zuis reflectat.xviiii.

C Ausā rotōditatis iridis principali ter consistere in nube.

Quādo eniz nubes regulariter suspensa ē terre equedistās certū ē quod roratio regulariter descendit et hoc ad circu laritatem sufficit alie uiolose subspense et irregulariter non babēt i se impressionē regularem. Quidam autem ponunt cām a parte radiorū dicētes q̄ lumē radiosum intrat in nu bē rotondam et inde ultra nubē concurrit in pōto uno sicut

declaratu r.m.xyi.ppositiōe huius partis post cōcursum au tem iterum.lumen ipsum dilatat in piramidem cuius me dietas cadit in nubē et facit per consequens impressionem semicircularem:alia autem medietas cadit super terram:sz contre:cadat radius solaris per foramen rotondum certum est q erit rotond' oppōit ei lapis exagonus generās colo res yridis certum est quod generat yridem non i figura ra dii que est orbicularis,sed in figura lapidis que est colum naris.si igitur consimilis passio cōsimilē hz cām opz ut cā figure arcus querenda sit in nube z nō ī medio. Itē h pō uidet contra sensum quoniam yris generat a sole sine ali quo interposito in nubem rorādam radiante.quod lumē ca dens in nubem uocat phs radiū medie rotonditatis lumē enim figuram capit a medio in quo ē. Alij ponunt rotondi tatem in radio ex seipso dicunt.n.q radij pyramidaliter di sgrediuntur a sole z medietas pyramidis cadit in nubem z facit dictam figuram. Sed hoc nl est qm si de toto lumi ne solari agitur quilibz punctus solis implet totū emispe rium lumine suo Si de particulari aliqua pyramide agitur non sunt pyramides a se distincte z diuise. Sed unū corp' continuum lucis continens in se potentialiter pyramides infinitas quarum quedam habent conū in luminoso quedā in obiecto uel medio.

d iuersitatē colorū iridis tā ex nubis quam luminis uariatiōe prouēire.

Nubis uariatio ex hoc accidit quod roratio descēdit ad cē trum z ad anglum ergo p cōsequēs ē inferius strictior z su perius latior cu' tñ cōtrariū qdā dicūt nimis irraliter cuz certum sit oia grauia descendere ad āgulū z ite nō pōt esse ut pyramis rorida rotonda hēat conū sursum z latitudinē deorsum superius igitur lata z paulatim in descendendo densior tñ pp pyramidis coangustationē ex descensu ad an gulū puenientem tñ pp hoc q grossiores partes citius de scendunt aptior est superius ad colores nobiliores z lu ci cōformiores z lteri' min' potest etiā esse diuersitas a par te luminis directe cadentis in nubem z magisque fra cti in singulis partibus nubis. Sed z reflexi a stelis super alias stellas que oie i lule magnā solēt diuersitatem efficere.ut supra uisū ē quod aūt dicūt quidā i eisdē nubis partib' diuersos generari colores nec l oibus illis appe re sz in illis tātuz ad quos radij eos cōstituentes reflectūt non capio.quoniā ipressiones quecūqz nō uidēt p radios

eaꝝ generatiuos ſ; p ſpēm ꝓpriā extra locū reflexionis ſicut pꝫ i radio transeunte per uitreatā coloratā uſqꝫ i corp⁹ oppoſitū ſicut pꝫ i generatione colorū i lapidib⁹ exagonis q uidēt ex oī pte:que aūt falſo dicūt de yride multū poſſūt refelli p hoc ꝙ in huiuſmodi lapidib⁹ contēplat̄. .xxi.

Generationē iridis cathaclismū excludere

Excludit qdē p modū ſi gni cōuenientez dati ſ; ñ ſufficit cau ſāde ſerenitatis nō.n.omnis .ſ; ſubtilis reſolutio nubis parti.i.facit yridē.colores.n. nobiliores in yride cōcurrentes .quales pictor facere nō pōt dēſaꝝ nubiū obſcuritas ⁊ groſſa reſolutio nō admittit . Significat ergo p hāc uiam yris .reſolutionis huide paucitatē.⁊ p cōſequens ꝓmittit oppoſitū cathaclīſis . Amplius ad hoc cauſaliter agit reflexoꝝ radioꝝ cōcurſus a nubib⁹ cū radijs directis ſi.n.generat̄ yris i nubib⁹ ī oī pte dēſatis opꝫ ſimil̄ ut radij ſolares liberē trāſeāt ⁊ cōcurrāt cū radijs directe īcidētib⁹ex quo cōcurſu fit atēuatio uaporis ut plumā inde cōſumat. .xxi.

Lucem ſolarem et ſiderealem in perſpicuo puro efficere galaxiaꝫ .

Quidā i hoc pbo cōtradicere nō uerēt̄ q dicūt galaxiā nō generari ī ignis puriſſima regione.quaſi īpreſſio fieri non poſſit in corpore trāſparēte cū ecōtra uideamus ſolarē radium ī domo ſub obſcura p aerē tranſeuntem quāuis in aere nō ſit ſēſibilis dēſitas.abſcōdere tñ ſe nō pōt uehēmentiſſima radiatio ipſius lucis . multitudo ergo radioꝝ ſtellaꝝ concurrentium in ſuprema parte ignis.eadē ratione ibidē ſenſibilis pōt apparere . .FINIS.

Optima que fertur uiſas pars optima lector .
 Fauſtis Corneni clauditur auſpitijs .
Quem petrus impreſſit paruo non aere : libellum
 Hunc eme : tu doctum perlege lector opus .

Prima ego ſum uirtus:quid me fortuna relinquis .
 Impreſſa eſt omnis pagina noſtra uacat.
Ultima ſim miror:quid enim ſunt lumina manca
 Me ſine:et eſt illis me ſine nulla fides
Et quis ariſtotelem :ſine me cognoſcere poſſit
 Scis dea.cognoui :ſed ſua cauſa ſubeſt
Magna ratis magno curanda eſt remige deerat
 Nauita.nunc Facius talia damna leuet
Hoc cardana uiro gaudet domus omnia nouit
 Unus habent nullum ſecula noſtra parem.